Español

Manual de Operación

Criotermostatos de circulación

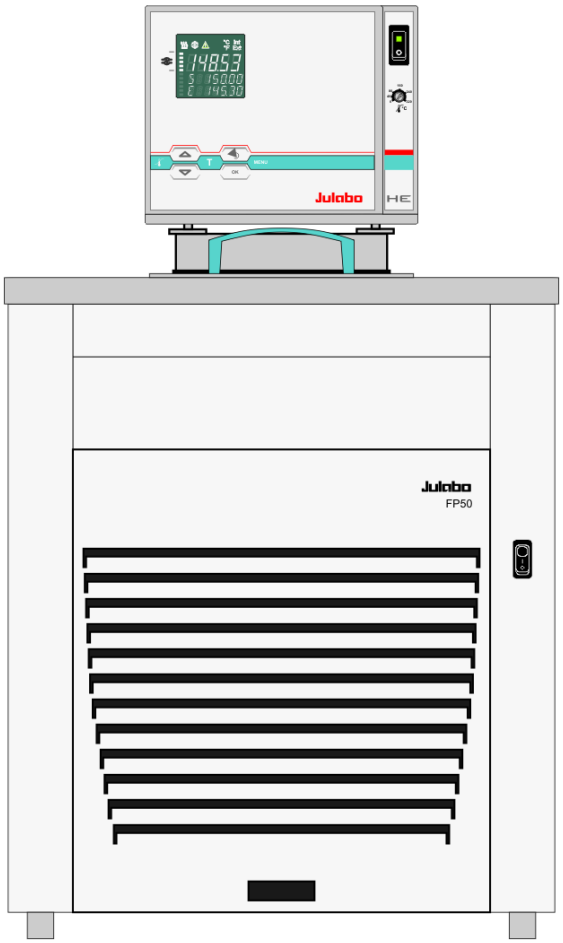
refrigerado por aire

F25-HE
F32-HE
F34-HE

FP40-HE
FP50-HE

refrigerado por agua

FPW50-HE



Traducción del
manual de operación original

1.956.2460-V2 **06/13**

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

¡Felicidades!

Usted ha acertado plenamente en su elección.
JULABO le agradece la confianza depositada en nuestra marca.
El presente Manual de Operación está diseñado para ayudarle a obtener un correcto entendimiento de los principios necesarios a tener en cuenta para la operación de los baños termostatizados y de sus posibilidades. Recomendamos encarecidamente la atenta y completa lectura de este manual antes de comenzar con la utilización de estos equipos para poder alcanzar un óptimo aprovechamiento de todas sus funciones.

Sistema de gestión de calidad de JULABO

Desarrollo, fabricación y distribución de temperatura controlan de equipos de laboratorio e industriales requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 14001.
Nº de registro certificación 01 100044846

Desembalado y verificación

Si el embalaje mostrase signos de deterioro, contactar inmediatamente con la compañía de transporte, servicio de ferrocarril o correos a fin de elaborar un protocolo de desperfectos.
Desembalar el baño termostatizado y sus accesorios y comprobar que no hay deterioro apreciable de los mismos debido al transporte

Impreso en Alemania Reservadas todas las modificaciones.

Aviso importante: Guardar el manual de operación para uso futuro.

ÍNDICE

Manual de operación 5
1. Uso acorde a su propósito 5
1.1. Descripción 5
2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad 6
2.1. Gestión de residuos 8
2.2. Conformidad CE 9
2.3. Garantía 9
2.4. Especificaciones técnicas 10
2.5. Agua refrigerante 13
Manual de usuario 14
3. Recomendaciones de seguridad 14
3.1. Explicación de los Avisos de Seguridad 14
3.2. Explicación de los demás Avisos 14
3.3. Instrucciones de seguridad 15
4. Elementos de manejo y función 17
5. Precauciones iniciales 21
5.1. Instalación 21
5.2. Medios líquidos 21
5.3. Aplicación de temperatura a sistemas conectados externamente 23
5.3.1. Tubos 24
5.4. Llenado / Vaciado 25
6. Procedimiento de operación 26
6.1. Conexión 26
6.2. Conexión / Arranque y parada manuales 26
6.2.1. Conexión del termostato 26
6.2.2. Conexión de la máquina de refrigerado 27
7. T Ajustes de temperatura 28
7.1. Trabajar con preajustes en el menú T 28
7.2. Ajuste directo de la temperatura 29
8. Dispositivos de Seguridad, Funciones de Aviso 30
8.1. Dispositivo de Protección contra Exceso de Temperatura 30
8.1.1. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de líquido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido 31
8.2. Conmutación de la función de advertencia a alarma / desconexión 32
8.3. Función de advertencia para temperatura límite alta y baja 33
9. MENU Funciones del menú 34
9.1. MENU PROGRAM – START / Arranque 35

9.2. MENU PROGRAM – crear y administrar 38
9.3. MENU PUMP – Ajuste de la bomba de circulación 40
9.4. MENU CONFIG - Configuración del aparato 41
9.4.1. Control Remoto 42
9.4.2. Uso de una temperatura de consigna definida externamente 43
9.4.3. Arranque automático/manual - AUTOSTART 43
9.4.4. OFF-MODE 44
9.4.5. ACTVAR - Magnitud de ajuste (parámetro) 44
9.4.6. Ajustar hora y fecha 45
9.4.7. RESET – Ajustes de fábrica 45
9.5. MENU CONTROL – Características de control, parámetros de control 46
9.5.1. CONTROL – Control interno / externo 47
9.5.2. SELFTUNING 48
9.5.3. Dinámica interna 49
9.5.4. Parámetros de control – XP-, TN-, TV- INTERNOS 50
9.5.5. COSPEED - externo 51
9.5.6. Parámetros de control – XPU-, XP-, TN-, TV- EXTERN 51
9.6. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY 52
9.7. MENU ATC - Función de Calibración ATC 53
9.7.1. ATC SENSOR - INT / EXT (interno / externo) 55
9.7.2. ATC STATUS - YES / NO (Estado de la calibración – sí / no) 56
9.7.3. TIPO DE CALIBRACION: 1 -/ 2 -/ 3 Puntos 56
9.7.4. Ejemplo: Calibración en tres puntos en modo de control interno 57
9.8. MENU LIMITS - Límites 59
9.8.1. Límitaciones en modo de control interno 60
9.8.2. Límitaciones en modo de control externo 60
9.9. MENU IN/OUT – Salidas y entradas analógicas (opcional) 62
9.9.1. Salidas de los conectores hembras REG+E-PROG 65
9.9.2. Entrada - E-PROG 66
9.9.3. Salida de alarma / Entrada externa de stand-by 68
10. Posibles causas de error / mensajes de alarma 70
11. Conexiones eléctricas posibles 74
12. Funcionamiento por control remoto, automatización en laboratorio 76
12.1. Precauciones iniciales para control remoto 76
12.2. Comunicación con PC y sistema superior de datos 76
12.3. Relación de instrucciones 77
12.4. Avisos sobre estados 80
12.5. Mensajes de error 81
13. Montaje – Módulo electrónico 82
14. Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico online por control remoto 83
15. Limpieza / reparación del aparato 84

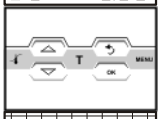
Manual de operación

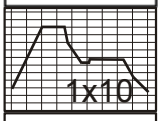
1. Uso acorde a su propósito

Los termostatos JULABO están concebidos para aplicar temperatura a medios líquidos en un baño. Es posible usar los aparatos para aplicaciones externas, conectándolas a través de tubos a los racores de bomba del termostato.

	Los termostatos JULABO no resultan apropiados para la aplicación directa de temperatura a los artículos producidos por la industria alimenticia, farmacéutica y médico-quirúrgica. Con aplicación directa de temperatura nos referimos a establecer un contacto sin protección entre material y medios líquidos

1.1. Descripción





ICC

- ☑ El manejo de estos termostatos se realiza a través de un teclado protegido contra salpicaduras. La tecnología de microprocesador permite seleccionar y memorizar distintos valores, además de visualizarlos por medio de la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY. Las tres teclas del menú subdividen clara y fácilmente en primer lugar la regulación de temperaturas de consigna, en segundo las funciones de advertencia y seguridad así como en tercer lugar las funciones del menú.
- ☑ El programador integrado permite memorizar y ejecutar los procesos dependiendo de la temperatura y del tiempo.
- ☑ La electrónica de control equipada con “ICC - Intelligent Cascade Control“ ajusta la alimentación calorífica de forma automática a las necesidades del baño.

TCF

- ☑ Gracias a TCF - **T**emperature **C**ontrol **F**eatures - el usuario tiene acceso a todos los parámetros relevantes para el control de temperatura, lo que permite una supervisión completa del controlador así como un optimizado y una adecuación manual a la aplicación en curso.

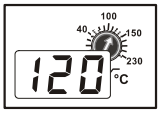
ATC^3

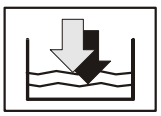
- ☑ La calibración absoluta de temperatura (ATC3) proporciona una elevada estabilidad de temperatura para el conjunto del baño. El ajuste de tres puntos regula el offset a tres temperaturas, a fin de garantizar la uniformidad de la temperatura en un punto determinado del baño en todo el rango de temperatura.

RS232

Pt100

- ☑ Conexiónes eléctricas:
  El interface serial RS 232, comutable a RS 485, permite el uso de tecnología punto de procesado sin interface adicional.
  Conexión para una sonda externa Pt100 para medición y control externo de la temperatura.
  Salida de alarma para mensaje de alarma externo o control de una máquina refrigerante JULABO, o control de una válvula solenoide (para agua refrigerante).
  El módulo electrónico opcional amplia las posibilidades de conexión con sus tres interfaces analógicos (salida de alarma, entrada para stand-by, salida para termógrafo, entrada para programador externo)





- ☑ La protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad) según IEC 61010-2-010 es un dispositivo de seguridad independiente del circuito de regulación, cuyo valor a su vez también puede visualizarse y seleccionarse por medio de la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY.

SMART PUMP

- ☑ Un sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido exige el rellenado a tiempo de medios líquidos, antes de que se produzca la desconexión de los elementos principales de funcionamiento de acuerdo con IEC 61010-2-010.
- ☑ El rendimiento de la bomba se regula electrónicamente a través del régimen del motor, resultando más flexible para adaptarse a las diferentes relaciones en tareas de aplicación de temperatura interna y a sistemas externos.

2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad

Los productos de la casa JULABO GmbH garantizan un funcionamiento seguro, siempre y cuando se instalen, exploten y mantengan de forma adecuada y se respeten las normas de seguridad pertinentes. Este capítulo incidirá en los peligros potenciales relacionados con la manipulación de termostatos, haciendo especial hincapié en las medidas de seguridad y prevención de riesgos más importantes, a fin de evitar estas situaciones.

Personas:

El propietario es responsable de que el personal usuario cuente con la debida cualificación.

- Asegúrese de que las personas que manipulen el termostato están debidamente instruidas sobre las tareas a ejecutar.
- Estos operadores deberán ser advertidos regularmente además, sobre los peligros que conlleva cada actividad, así como sobre las medidas de prevención pertinentes.
- Preocúpese de que todo el personal relacionado con la manipulación, mantenimiento e instalación esté al tanto de las recomendaciones en materia de seguridad que figuran en este Manual, además de que hayan comprendido íntegramente el resto del Manual de usuario.
- En caso de utilizarse substancias tóxicas o potencialmente peligrosas, el termostato deberá utilizarse exclusivamente por el mismo personal que lo haya puesto en marcha, es decir con aquel personal que está al tanto de estas substancias así como del propio termostato. Estas personas deberán poder evaluar los potenciales peligros en su conjunto.

Rogamos se ponga en contacto con nosotros para consultarnos cualquier duda sobre el manejo del aparato o en relación con el Manual de operación:

Contacto: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Alemania
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491
info@julabo.de
www.julabo.de

Precauciones con su manipulación:

- Usted ha recibido un producto diseñado para un uso industrial. No obstante, se ha de preservar de golpes a la carcasa, vibraciones, deterioros del panel de control (teclado, pantalla) o contra la entrada de elementos contaminantes.
- Asegúrese de que el aparato es sometido a revisiones regularmente, a fin de comprobar su estado.
- Además, se comprobarán regularmente, (como mínimo cada dos años), las etiquetas de obligación, advertencia/aviso, prohibición y seguridad.
- La red eléctrica de conexión tiene que tener una impedancia baja para evitar una influencia en los aparatos conectados a la misma red.
- El aparato está previsto para uso en un ambiente electromagnético controlado. Esto es decir que en tal ambiente fuentes de emisión como por ejemplo teléfonos móviles no deberían usarse en la cercania.
  Es posible que la emisión magnética influya en otros aparatos con componentes sensibles al magnetismo, p.e. una pantalla. Se recomienda mantener una distancia mínima de 1 m.
- Parámetros ambientales adecuados:
  Rango adecuado de temperatura ambiente: máximo 40 °C y mínimo 5 °C.
  La humedad relativa del aire no deberá sobrepasar 50 % (40 °C).
  No almacenar en lugares con atmósfera agresiva.
- Preservar contra la suciedad y evitar la exposición directa a la luz solar.

Precauciones de Operación:
El termostato sólo deberá ser configurado, instalado, mantenido y reparado por técnicos especializados.

La operación rutinaria de este equipo no requiere conocimientos técnicos especiales, por lo que podrá ser utilizado por usuarios no especializados, previamente instruidos en su manejo.

Modo operativo:

En el baño se pueden rellenar substancias inflamables. ¡Peligro de incendio! Dependiendo del líquido utilizado para el baño, subyacerá riesgo químico. Siga todas las instrucciones y advertencias indicadas en las substancias utilizadas (medios líquidos)
y en las especificaciones técnicas. Utilice los aparatos tan sólo en lugares bien ventilados, ya que de lo contrario subyace peligro de explosión.

Utilice solo medios líquidos recomendados por JULABO. Está prohibido el uso de fluidos cáusticos y corrosivos.

Si se van a utilizar materiales peligrosos o sustancias que pudieran llegar a serlo, **el explotador deberá** colocar la identificación de peligro **(1+2)** adjunta en un sitio bien visible en la cara mando:

1		Cartel advertencia W00: Colores: amarillo, negro Advierte de un lugar potencialmente peligroso. ¡Atención! Siga lo indicado en la documentación. (Manual de usuario, Hoja de especificaciones sobre seguridad)
2a **o**		Cartel obligación M018: Colores; azul, blanco Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: EU
2b		Semi S1-0701 Tabla A1-2 #9 Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: USA, NAFTA

Es imprescindible proceder con sumo cuidado y atención, debido a la intensidad de las temperaturas de producción. Además, subyacen los siguientes peligros: quemaduras, escaldadura, vapor vivo así como componentes y superficies calientes al alcance de la mano.

	Letrero de aviso W26: Colores: amarillo y negro Advertencia: superficie caliente. (El letrero lo coloca JULABO)

Es preceptivo tener en cuenta lo indicado en los Manuales correspondientes a los accesorios o instrumentos suministrados por otros fabricantes que sean conectados posteriormente al baño termostatizado, especialmente los capítulos referidos a la prevención de riesgos y seguridad. Tener en cuenta la disposición de pins de los conectores y los datos técnicos de los productos.

2.1. Gestión de residuos

El termostato cuenta con una batería denominada de tampón, que alimenta los módulos de acumulación durante una caída de tensión. No descarte esta batería junto con los demás desechos. Respete el Reglamento de eliminación de baterías y pilas y entregue las unidades consumidas en los puestos de recolección correspondientes.
El producto contiene aceites como medios líquidos, compuestos principalmente por aceite mineral o sintético. Proceda conforme a la Legislación pertinente en materia de Gestión de Residuos citada en las hojas de especificación técnica de seguridad.

Este aparato contiene un refrigerante que en este momento es conocido por no tener efectos nocivos a la capa de ozono. Sin embargo, durante el tiempo de uso de este aparato la gestión de residuos pueda cambiar. Por eso sólo personal qualificado deberá encargarse de su gestión como residuo.

Area de validez: Estados de la UE
Ver actualizaciones diario oficial de la Unión Europea – Directiva - RAEE.
Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. (RAEE)
La directiva establece que los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con un ‚X' deberán entregarse sólo a puestos de recolección particulares destinados a su eliminación de acuerdo con la protección del medio ambiente. Por eso diríjese a una empresa especializada en la gestión de este tipo de residuos en su país.
Es prohibido echar esos aparatos con los desechos convencionales (desechos no assorteados) o entregarlos a los organismos o puestos públicos de recolección de desechos comunales.

2.2. Conformidad CE

Los productos descritos en el manual de operación cumplen los prescriptivos de las Directivas Europeas siguientes:

Directiva de máquinas para ajustar la disposición legal y las normas de administración de máquinas de los Estados Miembros

Directiva de Compatibilidad Electromagnética para la harmonización de los prescriptivos legales de los Estados Miembros sobre la compatibilidad electromagnética

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

2.3. Garantía

JULABO es responsable del correcto funcionamiento de este aparato, siempre y cuando su conexión y el uso dado sea el adecuado y coincida con lo indicado por las Directivas que figuran en este Manual de operación.

El plazo de esta garantía es de

un año

Prórroga gratuita de la prestación de garantía

Gracias a la garantía 1 PLUS el usuario recibirá una prórroga completamente gratuita del periodo de prestación de garantía, que de esta forma se amplía como máximo a 24 meses o 10 000 horas de servicio (lo que se alcanza primero).

La única condición a cumplir para beneficiarse de esta ampliación del plazo de garantía es entrar en nuestra página de Internet www.julabo.de y registrar el aparato, introduciendo su número de serie. La fecha determinante para la presentación de garantía es la fecha de expedición que figura en la factura de la empresa JULABO GmbH.

En caso de reclamación nosotros decidiremos si la presentación de garantía se limita a una reparación gratuita o si procedemos a sustituir el aparato defectuoso. Se reparará cualquier pieza defectuosa o bien se procederá a su sustitución gratuita, siempre y cuando se constate que el deterioro es debido a una avería, del material utilizado en el proceso de producción o debido a un error en el proceso de fabricación.
Queda excluida cualquier otra reclamación en concepto de indemnización por daños y perjuicios.

2.4. Especificaciones técnicas

			F25-HE	F32-HE
Rango de temperatura de trabajo		°C	-28 ... 200	-35 ... 200
Estabilidad de temperatura		°C	±0,01	±0,01
Potencia refrigerante		°C	+20 0 -20	+20 0 -20 -30
Medio etanol		kW	0.26 0.2 0.06	0.45 0.39 0.15 0.06
Refrigerante			R134a	R134a
Dimensiones totales (A x L x Alto)		cm	23x42x64	31x42x64
Abertura de baño (AxL)		cm	12x14	18x12
Profundidad de baño		cm	14	15
Volumen de llenado		litros	3 ... 4,5	5,5 ... 8
Peso		kg	32	38
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	12	12 <9+2>
Alimentación eléctrica	230 V/60 Hz	V/ Hz	-----	207-253 / 60
Consumo red	(con 230 V)	A	-----	12
Alimentación eléctrica	115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60	103-127 / 60
Consumo red	(con 115 V)	A	13	14
Alimentación eléctrica	100 V/60 Hz	V/ Hz	90-110 / 50-60	90-110 / 50-60
Consumo red	(bei 100 V)	A	13	14

			F34-HE
Rango de temperatura de trabajo		°C	-30 ... 150
Estabilidad de temperatura		°C	±0.01
Potencia refrigerante		°C	+20 0 -20 -30
Medio etanol		kW	0.45 0.32 0.14 0.03
Refrigerante			R134a
Dimensiones totales (A x L x Alto)		cm	38x58x64
Abertura de baño (AxL)		cm	24x30
Profundidad de baño		cm	15
Volumen de llenado		litros	14 ... 20
Peso		kg	44
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/Hz	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	12
Alimentación eléctrica	230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253 / 60
Consumo red	(con 230 V)	A	12
Alimentación eléctrica	115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60
Consumo red	(con 115 V)	A	14

Todos los datos se refieren a tensión nominal y frecuencia nominal temperatura ambiente 20ºC
Reservadas todas las modificaciones técnicas.

		FP40-HE	FP50-HE FPW50-HE
Rango de temperatura de trabajo	°C	-40 ... 200	-50 ... 200
Estabilidad de temperatura	°C	±0.01	±0.01
Potencia refrigerante	°C	+20 0 -20 -40	+20 0 -20 -40
Medio etanol	kW	0.68 0.5 0.32 0.04	0.9 0.8 0.5 0.16
Refrigerante		R134a	R404A / R507
Dimensiones totales (A x L x Alto)	cm	36x46x71	42x49x72
Abertura de baño (AxL)	cm	23x14	18x12
Profundidad de baño	cm	20	20
Volumen de llenado	litros	9 ... 16	5.5 ... 8
Peso	kg	49	57
Alimentación eléctrica 230 V/50 Hz	V/Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Consumo red (con 230 V)	A	13	14
Alimentación eléctrica 230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253 / 60	207-253 / 60
Consumo red (con 230 V)	A	13	14

			HE
Selección de temperatura			digital
Local por medio de teclado protegido			Visualización en display VFD COMFORT
control remoto PC			Visualización en pantalla
Visualización de temperatura			VFD COMFORT-DISPLAY (°C/°F)
Resolución		°C	0.01
Función ATC [3]	Interna / Externa	°C	±3 / ±9
Control de temperatura			ICC - Intelligent Cascade Control
Potencia calefactora	(con 230 V)	kW	2.0
Potencia calefactora	(con 115V)	kW	1.0
Bomba de circulación regulable:		Stufe	1 ... 4
Caudal	con 0 ba	l/min	22 ... 26
Presión máxima	con 0 litro	bar	0.7
Succión máxima	con 0 litro	bar	0.4
Posibilidades de conexión:			Véase Página 12
Temperatura ambiente		°C	5 … 40 5 ... 40

Todos los datos se refieren a tensión nominal y frecuencia nominal temperatura ambiente 20ºC
Reservadas todas las modificaciones técnicas.

Posibilidades de conexión:

Emisor externo de alarma	24-0 Vdc / máx. 25mA
Interface PC	RS232
Sonda externa de temperatura	Pt100

Opcional para serie HE/SE
(Nº referencia 8900100 Módulo electrónico con conexiones analógicas)
Entrada programador externo -100ºC a 400ºC = 0 - 10 V o 0 - 20 mA o 4 - 20 mA

Salidas para termógrafo	0 - 10 V (0 V = -100 °C, 10 V = 400 °C)
	0 - 20 mA (0 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
	4 - 20 mA (4 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
Entradas para sonda de flujo	
Entrada stand-by	para parada de emergencia externa
Salida alarma	para señal de alarma externa

Dispositivos de seguridad según IEC 61010-2-010:

Protección contra exceso de temperatura, ajuste variable	0ºC ... 320 °C
Protección contra nivel insuficiente	Interruptor flotador
Clasificación según DIN 12876-1	Clase III

Dispositivos adicionales de advertencia y seguridad:

Sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido	interruptor flotador
Función de advertencia para límite de temperatura alta	óptico y acústico (en intervalos)
Función de advertencia para límite de temperatura baja	óptico y acústico (en intervalos)
Vigilancia de sensor de temperatura de trabajo	control de plausibilidad
Vigilancia diferencial del sensor de temperatura de trabajo y del sensor de seguridad	diferencia > 35 K
Aviso alarma	óptico y acústico (permanente)
Aviso advertencia	óptico y acústico (en intervalos)

Condiciones ambientales según IEC 61 010-1:

Sólo para interiores
Hasta 2000 m de altura – normal cero.
Temperatura ambiente: +5 .. +40ºC
Humedad del aire:
humedad relativa máxima 80 % a temperaturas hasta 31°C,
descenso lineal hasta 50 % humedad relativa a una temperatura de 40°C
Se permiten divergencias de límite de tensión hasta ± 10 %.

Grado de protección EN 60 529:	IP 21

El aparato conforme a grado de protección I

Categoría de sobretensión	II
Clasificación como residuo	2

Atención:
El aparato no resulta apropiado para uso en ambientes con peligro de explosión.

Normas de resistencia a interferencias EN 61326-1
El termostato es un aparato ISM del
Grupo 1 (uso de alta frecuencia para objetivos internos)
y está clasificado en la
Clase A (área industrial y comercial).

2.5. Agua refrigerante

Presión de agua refrigerante (IN / OUT)	max.	6 bar
Presión diferencial (IN - OUT)		3,5 a 6 bar
Temperatura agua refrigerante		<20 °C

Calidad recomendada de agua refrigerante:

Valor de pH	7,5 to 9,0
Sulfato [SO4 2-]	< 100 ppm
Carbonato ácido [HCO3-] / Sulfato [SO4 2-]	> 1 ppm
Dureza [Ca2+, Mg2+] / [HCO3-]	> 0,5 dH
Alcalinidad	60 ppm < [HCO3-] < 300 ppm
Conductividad	< 500 µs / cm
Cloruro (CL-)	< 50 ppm
Fosfato (PO43-)	< 2 ppm
Amoníaco (NH3)	< 0,5 ppm
Cloro Libre	< 0,5 ppm
Iones Férricos (Fe3+)	< 0,5 ppm
Iones Manganeso (Mn2+)	< 0,05 ppm
Dióxido de Carbono (CO2)	< 10 ppm
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	< 50 ppm
Contenido de Oxígeno	< 0,1 ppm
Crecimiento de Algas	Inadmisible
Sólidos suspendidos	Inadmisible

Tener en cuenta:

Peligro de corrosión del intercambiador de calor debido a una inadecuada calidad del agua de refrigeración.

- Debido a su alto contenido de calcio no es adecuada para refrigeración y causa calcificación del intercambiador de calor.
- Aguas ferrosas o agua conteniendo partículas ferrosas provocarán la formación de herrumbre incluso en intercambiadores de calor de acero inoxidable.
- Agua conteniendo cloruros provocarán la formación de corrosion por pitting en intercambiadores de calor de acero inoxidable.
- Debido a sus características corrosivas, aguas destiladas y desionizadas son inadecuadas y provocarán corrosión del baño.
- Debido a sus características corrosivas, el agua de mar es inadecuada.
- Debido a sus componentes microbiológicos (bacterias), aguas de ríos no tratadas e impurificadas o aguas de torres de enfriamiento son inadecuadas.
- Evite partículas en el agua de refrigeración.
- Evite agua podrida.

Atención: **Circuito de agua refrigerante**

En caso de una avería en el circuito hay riesgo de derrame de aceite del circuito de refrigeración (compresor) del recirculador al agua refrigerante.
Observe las leyes y regulaciones de la central de aguas aplicable a su lugar de operación.

Manual de usuario

3. Recomendaciones de seguridad

3.1. Explicación de los Avisos de Seguridad

	Adicionales a las recomendaciones de seguridad anteriormente indicadas, este Manual de Operación contiene otras llamadas de seguridad. Estas llamadas se señalizan en el texto mediante un signo de admiración inscrito en un triángulo ”Aviso, situación de peligro” (Atención, siga las instrucciones recogidas en la documentación) El significado del aviso está clasificado de acuerdo a una clave de alarma ¡Leer el manual y seguir las instrucciones que se indiquen!
	Advertencia: Simboliza una situación potencial de alto riesgo para la integridad física y la salud de las personas. Si no se atiende el aviso y se evita dicha situación, pueden provocarse efectos nocivos para la salud e incluso lesiones que pongan en peligro la vida.
	Atención: Simboliza una situación potencial de peligro o riesgo. Si no se atiende con precaución y se evita dicha situación, puede resultar en lesiones leves. En el texto, pueden incluirse advertencias sobre posibles daños materiales.
	Tener en cuenta: Simboliza una situación potencial de daño. Si no se atiende con atención, la situación puede dar lugar a daños para el equipo o cualquier otro elemento situado en las inmediaciones.

3.2. Explicación de los demás Avisos

	¡Aviso! Esa señal llama la atención a algo particular.
	¡Importante! Se refiere a sugerencias para aplicaciones y otras informaciones útiles.
	En el manual de operación ese símbolo se usa para visualizar un parámetro o valor parpadeando. Requerimiento de ajustar o confirmar un valor / parámetro.

3.3. Instrucciones de seguridad

Para evitar daños materiales y personales es importante seguir las instrucciones de seguridad. Estas instrucciones rigen como ampliación de la Normativa de Prevención de Riesgos laborales para todos los puestos de trabajo.

- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe tener siempre libre acceso.
- Coloque el aparato sobre una superficie plana y sobre una base de material no inflamable.
- Queda prohibida la estancia debajo del aparato, mientras éste esté funcionando.
- Lea atentamente las instrucciones para el usuario antes de poner en marcha el aparato.
- No ponga en marcha el aparato sin fluido..
- Este limitador del exceso de temperatura deberá ajustarse como mínimo 25ºC por debajo del punto de combustión de los medios líquidos.
- ¡No vaciar nunca el medio líquido estando caliente!
  Hay que controlar siempre la temperatura del medio líquido antes de proceder a su vaciado, para ello se puede encender por ejemplo brevemente el aparato.
- La dilatación de los aceites termales a causa del calor debe ser siempre controlada al aumentar la temperatura.
- Evítese la entrada de agua en los aceites de baño calientes.
- Utilizar tubos adecuados.
- Asegurar todas las conexiones de tubos contra un posible deslizamiento.
- Evitar cualquier doblez en los tubos.
- Comprobar los tubos periódicamente, por lo menos una vez al año, por si el material mostrase algún síntoma de deterioro (p.e. fisuras).
- No ponga en funcionamiento aparatos deteriorados o no herméticos.
- Desconectar los aparatos y extraer el conector de la red eléctrica, antes de llevar a cabo trabajos de reparación o servicio, así como antes de mover el aparato.
- Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
- Vacíe completamente el aparato antes de moverlo.
- Transporte el aparato cuidadosamente.
- Si el aparato se cae o se golpea puede dañarse incluso el interior del mismo.
- Observe los avisos pegados en forma de etiquetas.
- No despegue las etiquetas de seguridad.
- No poner en marcha el aparato si el cable está deteriorado.
- Los trabajos de mantenimiento, conservación y reparación serán llevados a cabo siempre por personal técnico especializado.

- Hay componentes del baño o conexiones de las bombas que pueden alcanzar elevadas temperaturas con tiempos largos de operación o altas temperaturas de trabajo. ¡Tenga precaución al tocar estas superficies!

Atención:
La inmersión de tubos de ensayo, matraz Erlenmeyer u objetos similares, directamente en el baño es práctica habitual.
Se desconoce la naturaleza de las substancias que contiene dichos envases.
Habitualmente se puede tratar de sustancias:

- inflamables o explosivas
- nocivas para la salud
- tóxicas para el medio ambiente
- en definitiva: **peligrosas**.

¡El usuario es el único responsable al utilizar estas substancias!

Las siguientes preguntas le ayudarán a reconocer peligros potenciales y a mantener en un nivel mínimo los riesgos derivados de los mismos.

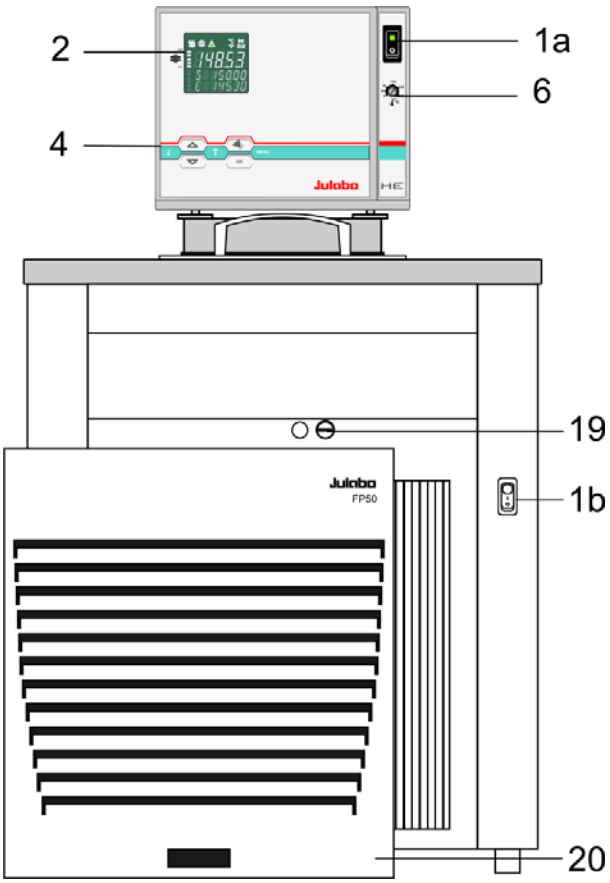
- ¿Se han colocado y conectado correctamente todos los cables eléctricos y tubos?
  Nota: bordes afilados, superficies calientes durante el funcionamiento, partes móviles, etc.
- ¿Se forman vapores o gases peligrosos durante la fase de calentamiento?
  ¿Es necesaria la evacuación de gases durante la operación del equipo?
- ¿Qué hacer si una sustancia peligrosa se ha vertido hacia el exterior o al interior del equipo?
  Antes de nada, recoger toda información posible sobre la sustancia y planificar la adecuada estrategia de descontaminación.

Tener en cuenta:
Comprobar los dispositivos de seguridad como mínimo 2 veces por año.

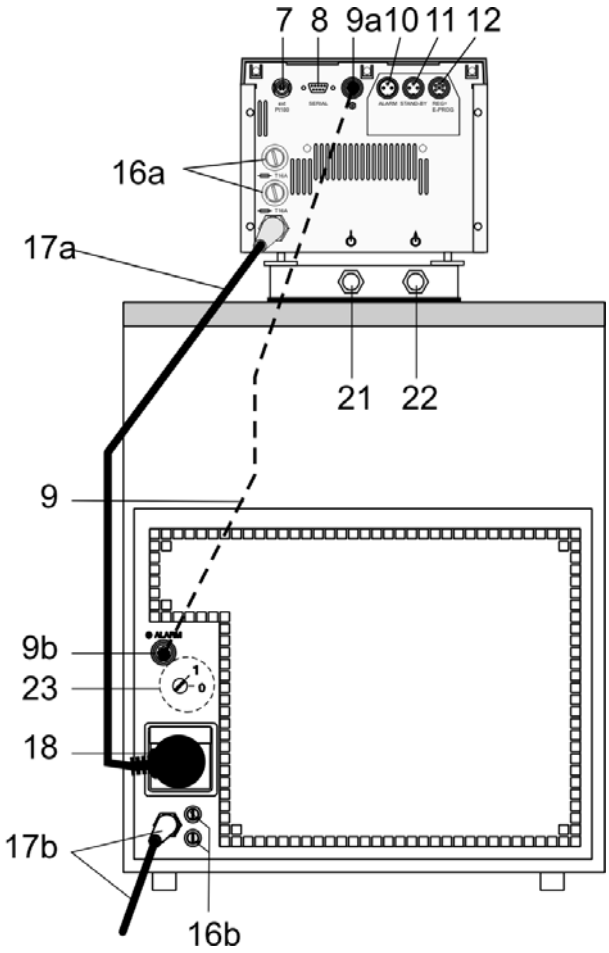
- Dispositivo de seguridad para exceso de temperatura según IEC 61010-2-010
  Girar con un destornillador el dispositivo para protección contra exceso de temperatura hasta alcanzar el punto de desconexión *(temperatura real o de consigna).*
- Dispositivo de seguridad para detección de nivel insuficiente según IEC 61010-2-010
  En caso de una comprobación de funcionamiento el flotador de este aparato puede accionarse manualmente, por ejemplo con un destornillador.

4. Elementos de manejo y función

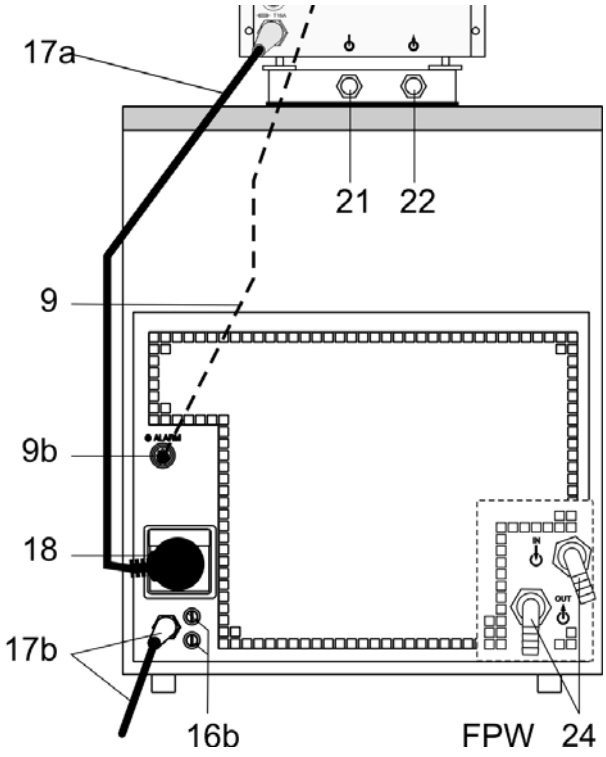
Cara frontal



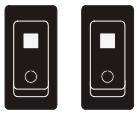
Cara trasera

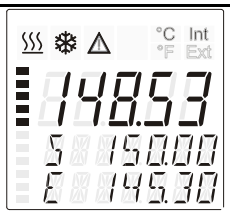


FPW50



1a Interruptor de encendido, iluminado

1b  Interruptor para máquina de refrigerado, iluminado

2 

Display VFD-COMFORT

Encabezamiento: visualizaciones de control véanse 2.1 y 2.2

Línea 1: Visualización valor real Int o Ext
La visualización depende del control introducido en >MENU – CONTROL< (INT o EXT).

Línea 2: Temperatura de consigna, permanente S xxx.xx

Línea 3: Visualización valor real E = externo o I = interno
Alternando con la visualización de línea 1

La tecla ↩ permiten una visualización especial en línea 3.

PI Rendimiento en % con parámetro de calefacción >CONTROL<*
o
PS rendimiento en % con parámetro de calefacción >SERIAL<* / >EPROG<*
H potencia calefactora en vatios
U tensión de red en voltios
F flujo en litros por minuto
(únicamente cuando la entrada EPROG se ajusta a >FLOWRAT<)

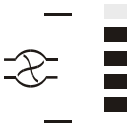
* Véase >MENU/CONFIG< ➔ >CONFIG / ACTVAR>

2.1

<u>Visualizaciones de control dentro del encabezamiento:</u>
Calefacción / refrigeración / alarma
Remote: control remoto

2.2 °C Int °F Ext

<u>Visualizaciones de control dentro del encabezamiento:</u>
Visualización de temperatura real **Interna** o **Externa**
Visualización de temperatura en ºC o ºF

2.3 

Visualización del nivel de presión de bomba ajustado en estado –OFF-.
Visualización del nivel de presión de bomba (número actual de revoluciones) después del arranque.

Cuatro niveles, regulable mediante tecla MENU , en >MENU – PUMP<.

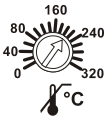
4 **Teclas de Navegación**

4.1 OK

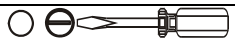
1. Tecla: >OK< Arranque / Parada (Bomba de circulación / calefactor)
2. >OK< en el Menú Seleccionar el punto de menú /sub-menú a ser ajustado
Memorizar valor ajustado
Memorizar parámetro ajustado

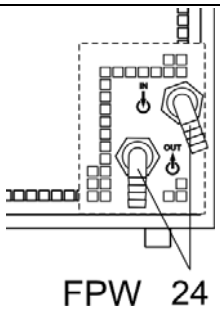
El final de un ajuste se confirma con un sonido de aviso (Beep).

Breve bloqueo de la tecla OK después de las acciones Arranque, Parada, y al conmutar la pantalla VFD a visualización normal.
Ejemplo para visualización normal veáse página frontal.

4.2		1. Tecla: >Atrás< Parada (Bomba de circulación / calefactor) 2. > Atrás < en el menú Regresar un nivel de menú Función de corrección para parámetro o valores (antes del OK) a la visualización normal en un paso
		OK - Símbolo para „mantener tecla presionada“.
4.3	 	1. Tecla: >Arriba/Abajo< Ajustar un valor de temperatura de consigna mayor o menor. Accionar la tecla brevemente para pasos pequeños. Mantener tecla presionada para ajusted mayores. 2. > Arriba/Abajo < en el menú Selección de puntos de menú / parámetros
		Teclas de Menú
4.4		Tecla: Acceso al menú > Valores de aviso y seguridad<
4.5		Tecla: Acceso al menú >Valores de temperatura de consigna<
4.6		Tecla: Acceso a la estructura del menú
6		Protección contra operación con baño en seco regulable según IEC 61010-2-010
7	 ext Pt100	Conector hembra: Sonda externa de control y medición o especificación externa temperatura de consigna
8	 SERIAL	Conector hembra: 1. Interface RS232C, Control remoto a través de una PC
9		Conector hembra: Salida para mensaje de error Señal de control para máquina refrigerante Julabo

Opción: Módulo electrónico		**Ref. nº: 8 900 100**	
10	 ALARM	Conector macho:	Salida de alarma (para señal externa de alarma)
11	 STAND-BY	Conector hembra:	Entrada stand-by (para parada de emergencia externa)
12	 REG+E-PROG	Conector hembra:	Entrada programador externo y salidas para termógrafo

16a 16b		Fusibles eléctricos para termostato T16A Fusible eléctricos para máquina refrigerante: T 10,0 A
17a 17b		Cable de red con conector para termostato Cable de red con conector para máquina refrigerante
18		Conector empotrado para termostato
19		Boquillas de purga con tornillo de purga
20		Rejilla de ventilación, extraíble
21 22		Conexión de bombas ⏻ Bomba de succión ⏻ Bomba de presión
23		Selector para máquina refrigerante (sólo F25, F34) Posición "1" en funcionamiento con termostato "HE".

24		**OUT** **IN** Solo para modelos contra-refrigerados por agua IN Entrada para agua refrigerante OUT Salida para agua refrigerante G3/4" macho Tubería de 12 mm de diámetro interno

5. Precauciones iniciales

5.1. Instalación

- Colocar el criostato sobre una superficia llana, de material no inflamable.
  F34-HE: Colocar el termostato con puente en el fondo de la cubeta, de forma que quede un espacio util en el frente.

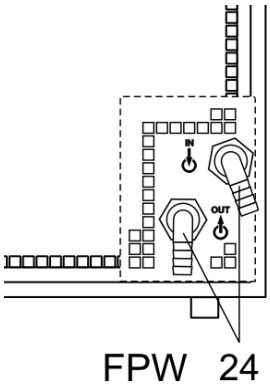
➢ Asegurarse de que el lugar en el que se coloca el baño disponga de una buena ventilación. Este lugar debería ser un área suficientemente grande sin riesgo de sobrecalentamiento por el calor de escape del aparato
(temperatura ambiente permisible hasta 40°C).
Para el caso de error en el circuito de refrigeración (fuga de gas) está prescrito, según la norma EN 378, un área particular por cada kilograma de gas refrigerante.
La cantidad de gas refrigerante está indicada en la etiqueta en la parte trasera del aparato:
para 0,25 kg de gas refrigerante R134a un espacio de 1 m³
para 0,52 kg de gas refrigerante R404A un espacio de 1 m³
para 0,49 kg de gas refrigerante R507 un espacio de 1 m³

➢ Poner el selector de la máquina refrigerante (23) en posición "1" (únicamente en F25, F34)

➢ Distancia libre ante la rejilla de ventilación: 20 cm como mínimo (por delante y detrás)

➢ No coloque el aparato cerca de fuentes de calor y evite la exposición directa a los rayos solares.

➢ <u>Esperar aproximadamente una hora una vez instalado.</u>
Durante ese tiempo las posibles dislocaciones de aceite occuridas en el transporte (p.e. por transporte en posición lateral) pueden disolverse. Así el compresor podrá desarollar su plena potencia.



FPW 24

<u>Exclusivamente modelos refrigerados por agua</u>
Asegurarse de la circulación de agua refrigerante conectando las tuberías a la entrada y salida sobre la parte trasera del recirculador de refrigeración.

- Conexiones para agua refrigerante G3/4" macho
- Agua refrigerante: veáse pág 13

5.2. Medios líquidos

Atención:
Tenga en cuenta lo indicado en la hoja de especificaciones de seguridad correspondiente a los medios líquidos, especialmente el punto que se refiere a la combustión.
Si se utilizan medios líquidos con un punto de combustión ≤ 65 °C únicamente se utilizarán bajo supervisión.

Agua:
La calidad del agua depende de las condiciones locales.

- Debido a la elevada concentración de cal, el agua dura no es adecuada para el control de temperatura debido a que conduce a la calsificación en el baño.
- Agua con alto contenido de hierro puede causar oxidación aún en acero inoxidable.
- Agua clorada puede causar oxidación hasta la formación de agujeros.
- Agua destilada y desionizada NO es apropiada. Esas caracteristicas particulares son causa de corrrosión en el baño, aún con acero inoxidable.

Este termostato resulta adecuado para los siguientes medios líquidos para aplicación de temperatura:

Medio líquido	Rango de temperatura
Agua ablandada/descalcificada	5 °C …. 80 °C
Agua/glicol mezcla 1:1	-20 °C .... 50 °C

JULABO Fluidos para baño

JULABO Descripción		Thermal G	Thermal HY	Thermal H5
Nº de ref.:	10 litros	8 940 124	8 940 104	8 940 106
	5 litros	8 940 125	8 940 105	8 940 107
Rango de temperatura	°C	-30 ... 80	-80 ... 55	-50 ...105
Punto de inflamación	°C	--	78	124
Punto de combustión	°C	--	80	142
Color		amarillo claro	transparente	transparente

JULABO Descripción		Thermal H10	Thermal H20S
Nº de ref.:	10 litros	8 940 114	8 940 108
	5 litros	8 940 115	8 940 109
Rango de temperatura	°C	-20 ... 180	0 ... 220
Punto de inflamación	°C	190	230
Punto de combustión	°C	216	274
Color		transparente	marrón claro

Lista de los fluidos recomendados en nuestra página web
Contacto: www.julabo.de

Precaución: Viscosidad máxima 70 mm^2/s a la temperatura de trabajo correspondiente

Atención:

Fuego y otros peligros cuando se utilizan líquidos de transferencia de calor no recomendados:

Está prohibido el uso de fluidos cáusticos y corrosivos.
JULABO no se responsabiliza del deterioro causado como consecuencia de utilizar medios líquidos inadecuados.
Denominamos líquidos inadecuados a sustancias que por ejemplo son:

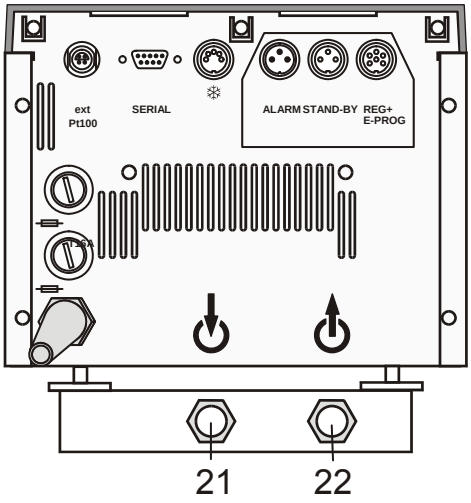
- muy viscosas a la temperatura de trabajo correspondiente
- de características altamente corrosivas o
- que tienden a esperarse.

¡No se atenderán reclamos en caso de utilizar medios líquidos diferentes a los recomendados arriba!

5.3. Aplicación de temperatura a sistemas conectados externamente

Atención:
Asegurar todas las conexiones de los tubos contra posible deslizamiento.
Si se vuelve a la operación del termostato sin aplicación externa conectada, hay que cerrar el racor de bomba (22) con el tornillo de cierre.

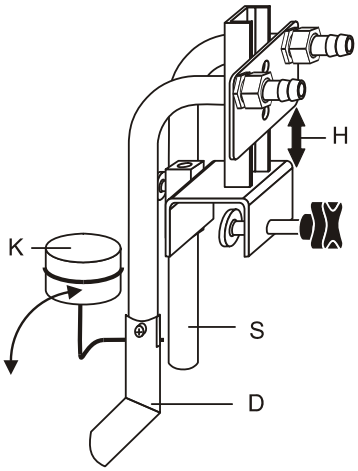
Aplicación de temperatura a sistemas externos cerrados



Con estos termostatos se pueden llevar a cabo tareas de aplicación de temperatura a sistemas externos cerrados (circuito cerrado) simultáneamente a la aplicación de temperatura en el baño del termosto.

- Extraer los racores de unión M 16 x 1 con las placas ciegas incrustados de los racores de las bombas y montar los adaptadores dentados para los tubos de 8 mm o 12 mm mediante los racores de unión y apretar. (Bomba de presión 22, bomba de succión 21)
- Montar y encajar tubos y fijarlos con abrazaderas.
- Unir las conexiones de la aplicación externa con receptores (instrumentos con aislamiento contra presión o serpentín para aplicación de temperatura) con los tubos y asegurar con abrazaderas.

Aplicación de temperatura a sistemas externos abiertos



S = Conexión de succión
D = Conexión de presión
K = Flotador
H = Ajuste de altura

El termostato dispone tanto de bomba de presión como de bomba de succión para aplicación de temperatura a aplicaciones externas abiertas.

Los diferentes caudales de la bomba de presión y succión deberían estar previamente ajustados entre sí. Recomendamos utilizar adaptadores de nivel "D+S" de Julabo en baños externos abiertos. Gracias a estos adaptadores el caudal de la bomba de presión se regula a través de un flotador incorporado. Mientras tanto el caudal de la bomba de succión permanecerá invariable. El nivel se puede regular ajustando la altura (H)en el adaptador "D+S"

Ref. 8 970 410 Adaptador de nivel "D+S"

Importante:

ⓘ El nivel de medio líquido en baño externo e interno deberá tener la misma altura (altura absoluta).

ⓘ Desconectar termostato con la tecla arranque/parada al extraer el objeto del baño (por ejemplo matraz de Erlenmeyer).

Seguro de retorno

Si la aplicación externa está colocada a más altura que el termostato, deberá evitarse que retorne el medio líquido una vez desconectado.

¡Peligro de inundación!

Para evitarlo se puede montar una válvula de cierre tanto en la entrada como en el retorno

Nº ref.:

8 970 456	Válvula de cierre hasta +90 °C
8 970 457	Válvula de cierre hasta +200 °C

5.3.1. Tubos

Para procesos externos de aplicación de temperatura recomendamos los tubos siguientes:

Nº ref	longitud		Rango de temperatura
8930008	1 m	Tubo CR® 8 mm diámetro	de -20 °C a 120 °C
8930010	1 m	Tubo CR® 10 mm diámetro	de -20 °C a 120 °C
8930108	1 m	Tubo de Viton 8 mm diámetro	de -50 °C a 200 °C
8930110	1 m	Tubo de Viton 10 mm diámetro	de -50 °C a 200 °C
8930410	1 m	Aislante para tubo de 8 mm o 10 mm diámetro	de -50 °C a 100 °C
8970480		2 abrazaderas, para tubos de 8 mm de diam. interno	
8970481		2 abrazaderas, para tubos de 10 y 12 mm de diam. interno	
8 930 2090.5 m 8 930 2101.0 m 8 930 2111.5 m 8 930 2143.0 m		Tubo metálico flexible con triple aislamiento, M16x1*	-100 °C .. +350 °C
8 930 2200.5 m 8 930 2211.0 m 8 930 2221.5 m 8 930 2233.0 m		Tubo metálico flexible con aislamiento, M16x1*	-50 °C ... +200 °C

Advertencia: Tubos:

Los tubos son una fuente potencial de peligro si se trabaja a temperaturas elevadas. Un tubo defectuoso puede perder gran cantidad de líquido caliente en un plazo muy corto de tiempo.

Las consecuencias posibles son las siguientes:

- En el caso de personas, quemaduras en la piel
- Dificultad para respirar por atmósfera sobrecalentada

Recomendaciones de seguridad

- Utilizar tubos adecuados.
- Asegurar todas las conexiones de tubos contra un posible deslizamiento.
- Evitar cualquier doblez en los tubos.
- Comprobar los tubos periódicamente, por lo menos una vez al año, por si el material mostrase algún síntoma de deterioro (p.e. fisuras).
- Mantenimiento preventivo: Los tubos se reemplazarán por nuevos regularmente, dependiendo de la intensidad del desgaste sufrido.

5.4. Llenado / Vaciado

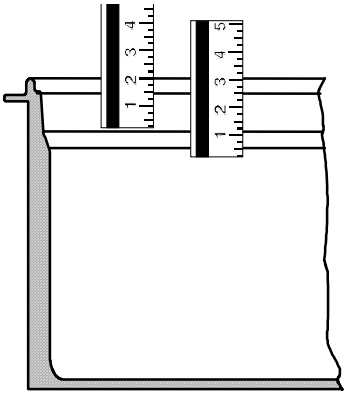
Atención:

La dilatación de los aceites termales a causa del calor debe ser siempre controlada al aumentar la temperatura de trabajo.

Controlar la temperatura de los medios líquidos antes de proceder a su vaciado; para ello se conectará brevemente el aparato.

Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.

El medio líquido utilizado se almacenará de forma ecológica y sus residuos se eliminarán respetando el medio-ambiente, conforme a la Normativa de Gestión de Residuos correspondiente.



Llenado

Tenga cuidado que al llenar no penetre medio líquido al interior del termostato.

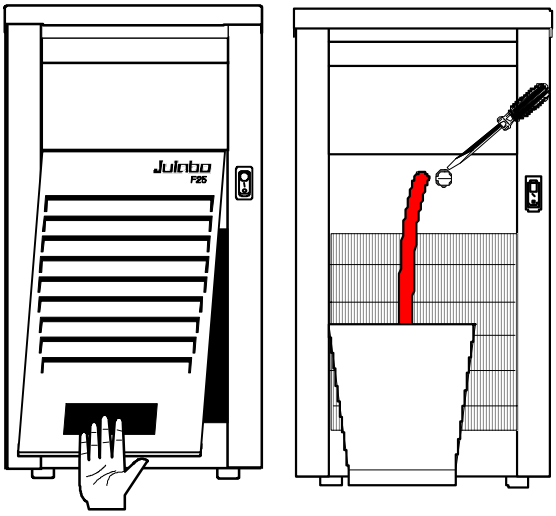
Nivel máximo de llenado recomendado:

ⓘ Si se trata de agua a 30 mm del borde del baño.

ⓘ Si se trata de aceite a 40 mm del borde del baño.

ⓘ Una vez llenado, proceda a introducir el inserto o tapar simplemente con la tapa, cuando la abertura de baño no se precisa.

ⓘ El termostato cuenta con un sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido que avisa si el nivel es insuficiente, que puede activarse al cambiar el material insertado.



Vaciado

- Desconectar termostato y máquina refrigerante.
- Sacar hacia adelante la rejilla de ventilación y extraer
- Colocar debajo un recipiente para recolectar los medios líquidos utilizados.
- Poner un trozo de tubo corto sobre las boquillas de purga e introducir el extremo final en el recipiente.
- Para vaciar girar un par de vueltas el tornillo (19)

Volver a apretar el tornillo de purga, una vez finalizado el vaciado.

6. Procedimiento de operación

6.1. Conexión

Atención:

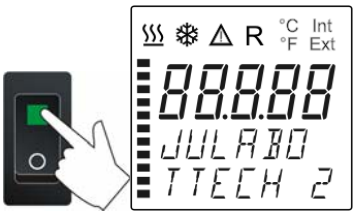
- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe estar siempre libre acceso.
- No poner en marcha el aparato si el cable de alimentación eléctrica está deteriorado.
- Compruebe regularmente los cables de alimentación ante posibles defectos en el material (p.e. por grietas).

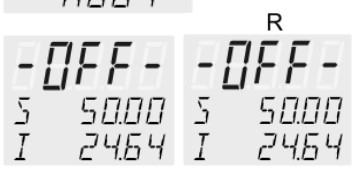
¡No se responderá en caso de conexión de red equivocada!

Deberá compararse siempre la tensión y frecuencia de red disponible con las que figuran en la placa que hace referencia al modelo del aparato. Se permiten divergencias de tensión de hasta ± 10 %.

6.2. Conexión / Arranque y parada manuales

6.2.1. Conexión del termostato





Conexión:

- El aparato se pone en funcionamiento a través del interruptor (1).

ⓘ En el autotest que tendrá a continuación aparecerá brevemente visualizado el número de la versión del software (ejemplo: V 1.xx) y seguidamente se indicará la disponibilidad mediante el aviso “**OFF**“ y/o “**R OFF**“.

ⓘ El termostato pasa al modo operativo en el que se encontraba antes de la desconexión,
modo manual (manejo del aparato, ajuste de fábrica)
o
ⓘ **funcionamiento por control remoto** (manejo a través del PC).

Arranque:

- Presionar la tecla OK .
  Se visualiza la temperatura de baño real / actual en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY. La bomba de circulación arranca con algo de demora.

Parada:

- Presionar la tecla OK .
  ó
  mantener presionada la tecla ↺🕑.
  Se visualiza el mensaje “OFF” en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY.

6.2.2. Conexión de la máquina de refrigerado

Conexión**:**

ⓘ El aparato se pone en funcionamiento a través del interruptor (1b).

ⓘ **Control de la máquina refrigerante:**
(Únicamente afecta a las combinaciones de aparatos que estén conectados entre sí con el control (15).

El termostato conecta y desconecta automáticamente la máquina refrigerante con interruptor conectado (1b).

- Se desconecta, cuando:
- El valor de la temperatura de trabajo actual es aumentado >30 °C (no se precisará potencia refrigerante).
- Cuando la calefacción trabaja más de 5 minutos a plena potencia (>800 W) .
- Se conecta cuando:
- Se precisa refrigeración para mantener la temperatura del baño.
- Para proteger el compresor se ha previsto un periodo automático de demora de 5 minutos entre conexión y desconexión.

Si no se precisa refrigeración, la máquina refrigerante se puede desconectar desde el interruptor de encendido (1b).

7. T Ajustes de temperatura

7.1. Trabajar con preajustes en el menú T

El ajuste de la temperatura se hace por un menú accesible a través de la tecla T.

Se pueden ajustar 3 valores de consigna distintos. Los valores se pueden seleccionar dentro del rango de operación del aparato.

ⓘ El ajuste se puede hacer en modo parado o arrancado.

ⓘ Presionar la tecla ↩ si un valor no se debe modificar.

Conmutar la temperatura de trabajo en el menú T

1. Presionar la tecla T. El valor parpadea
2. Seleccionar con las teclas ▼ ó ▲ SETPOINT 1 ó 2 ó 3.
3. Confirmar con la tecla OK.

ⓘ El control del termostato trabajará con el nuevo valor de temperatura de consigna.

Ajuste de fábrica:

SETPNT 1	25 °C
SETPNT 2	37 °C
SETPNT 3	70 °C

Ejemplo: Ajustar / modificar el preajuste de "SETPNT 3"

1. Accionar la tecla T.
2. Seleccionar el SETPOINT 3 con la tecla ▼.
   Ejemplo: SETPNT 3 / 70.00 °C

3. Mantener presionada la tecla OK hasta que los dígitos ante la coma parpadeen.
   (Ejemplo: <70>)

4. Cambiar con las teclas ▼ y ▲ el valor a 85.00 °C y confirmar con la tecla OK.
   Los dígitos detrás de la coma parpadean. Ahora se pueden ajustar.
   Confirmar nuevamente con la tecla OK.
   Ejemplo a la izquierda: SETPNT 3 / 85.00.

ⓘ Si se modifica el valor de consigna activo (SETPNT),el nuevo valor de consigna se usa inmediatamente para el control de temperatura.
El piloto de control del calefactor parpadea.

ⓘ Si se modifican los demás dos valores de consigna (que no son activos para el control de temperatura), hay que salir del menú T después de la confirmación de los dígitos detrás de la coma con la tecla ↩.

Nota: Veáse SETPOINT MAX / MIN en capítulo MENU LIMITS

7.2. Ajuste directo de la temperatura

El termostato usa el valor de consigna de SETPOINT 1 ó 2 ó 3 para el control de temperatura.

El valor de la temperatura de consigna visualizado se puede modificar directamente en cualquier momento.

Ejemplo: modificar de 25.00 °C a 50.00 °C

1. Accionar la tecla ▲. El termostato conmuta al >SETPOINT< activo. En el ejemplo a la izquierda >SETPNT / 1 25.00°C<.
   Los dígitos ante la coma parpadean (Ejemplo: <25>).

2. Cambiar con las teclas ▼ y ▲ el valor a 50.00 °C y confirmar con la tecla **OK**.
   Los dígitos detrás de la coma parpadean. Ahora se pueden ajustar.
   Confirmar nuevamente con la tecla **OK**.

ⓘ El control del termostato ahora trabaja con el nuevo valor de temperatura de consigna .

ⓘ El ajuste se puede hacer en modo arrancado o parado.

8. Dispositivos de Seguridad, Funciones de Aviso

Comprobar los dispositivos de seguridad como mínimo 2 veces por año.
Véase página 16

SECVAL
(Valores de seguridad)

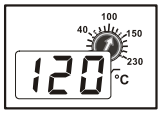
- SAFETMP
- AL-TYPE
- OVERTMP
- SUBTEMP

El ajuste del dispositivo de protección contra exceso de temperatura > **SAFETMP**< y de la función de aviso para temperatura demasiada alta > **OVERTMP**< y temperatura demasiada baja > **SUBTEMP**< se hace en el menú accesible por la tecla

Bajo el punto de menú > **AL-TYPE**< se puede elegir para los ajustes > **OVERTMP**< y > **SUBTEMP**< si al alcanzar las temperaturas ajustadas sigue una advertencia sin desconexión o una alarma con desconexión.

8.1. Dispositivo de Protección contra Exceso de Temperatura

Advertencia:
Este limitador del exceso de temperatura deberá ajustarse como mínimo 25ºC por debajo del punto de combustión de los medios líquidos.
¡Si no se ajusta correctamente hay peligro de combustión!
¡No se responde en caso de selección o ajuste equivocado!



Ese dispositivo de protección contra exceso de temperatura actúa independientemente del circuito de control. Si se activa, se desconectarán el calefactor y la bomba de circulación.

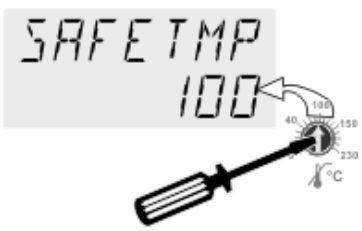
La visualización de la alarma es opticá y acustica con un tono constante. En la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY aparece el mensaje de error de la izquierda "ALARM-CODE **14**" con el texto corriente > *EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM-CHECK ADJUSTMENT* <

Rango de ajuste: 20 °C ... 320 °C

ⓘ Ajuste grueso posible con ayuda de la escala de temperatura.

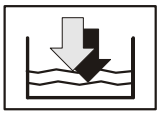
Ajuste exacto:

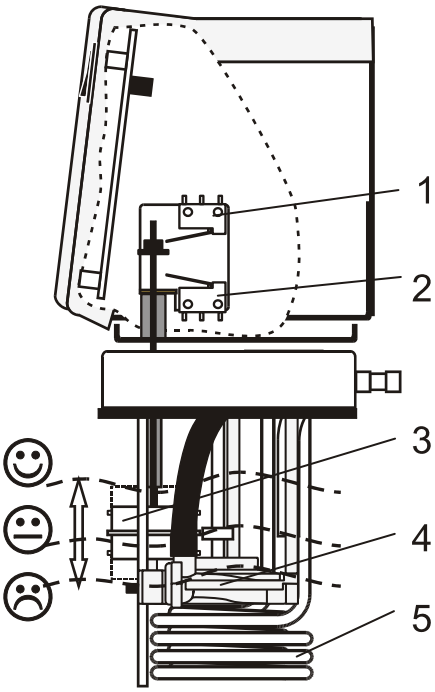
1. Accionar la tecla y se visualiza el menú >SAFETMP<.
2. Presionar la tecla OK y se visualiza el valor de desconexión ajustado.
3. Ajustar el nuevo valor de desconexión dentro de 30 segundos con un destornillador. Se visualiza en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY Ejemplo: SAFETMP / 100 °C



Recomendación:
Ajustar el Dispositivo de protección contra exceso de temperatura 5 °C a 10 °C por arriba de la temperatura de consigna.

8.1.1. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de líquido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido





Este dispositivo de protección contra nivel de fluido insuficiente actúa independientemente del circuito de control y consiste de dos etapas.

1. El contacto de la etapa 1 reconoce un nivel de fluido definido 😐. La advertencia sucede de manera acústica (tono intermitente) y optica en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY, con el texto corriente
   > *LOW LEVEL WARNING-FILL MEDIUM* <
   y el aviso

   ¡Ahora se deberia proceder a llenar el baño con más fluido!
2. El contacto de la etapa 2 reconoce un nivel de fluido insuficiente ☹. Al activarse la etapa 2 del dispositivo de protección contra nivel de fluido insuficiente según IEC 61010-2-010 se desconectan el calefactor y la bomba de circulación. Hay una alarma acústica (tono constante) y óptica en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY, con el texto corriente
   > *LOW LEVEL ALARM-FILL MEDIUM* <
   y el aviso

   Apagar el termostato con el interruptor, llenar el baño con más fluido y encenderlo nuevamente.
3. Flotador
4. Bomba de circulación
5. Calefactor

Advertencia:

Al rellenar tener siempre en cuenta que el tipo de líquido coincida con el líquido del baño ya dispuesto.
Los aceites del baño no deben contener agua y deberán pretemperarse a la temperatura de baño actual. Peligro de explosión en caso de temperaturas elevadas.

8.2. Conmutación de la función de advertencia a alarma / desconexión

Si se desea una desconexión de los componentes de termocontrol (p. e. resistencia, bomba de circulación) al pasar los valores límites altos y bajos, se puede cambiar la reacción del termostato de la función de advertencia >WARNING< a la función de alarma con desconexión >ALARM<.

Ajuste de fábrica:
>WARNING<

1. Accionar la tecla .
2. Con la tecla ▼ seleccionar el punto de menú>SECVAL -AL-TYPE<
3. Accionar la tecla OK. El parámetro seleccionado parpadea ✳. (ejemplo: WARNING)

4. Con la tecla ▼ cambiar el parámetro y confirmar con la tecla OK.
   ó
   accionar la tecla ↩ si el parámetro no se debe modificar.

- Ajuste >**WARNING**<
  Es una función de pura advertencia con aviso óptico y acústico en intervalos regulares. En la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY aparace

OVERTMP ó

SUBTEMP

- Ajuste >**ALARM**<
  Es un límite de temperatura con desconexión de la resistencia y de la bomba de circulación.
  La alarma es óptica y acústica con tono de señal constante. En la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY aparece

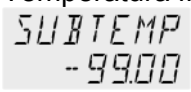
OVERTMP ó

SUBTEMP

8.3. Función de advertencia para temperatura límite alta y baja

Temperatura límite alta

Temperatura límite baja

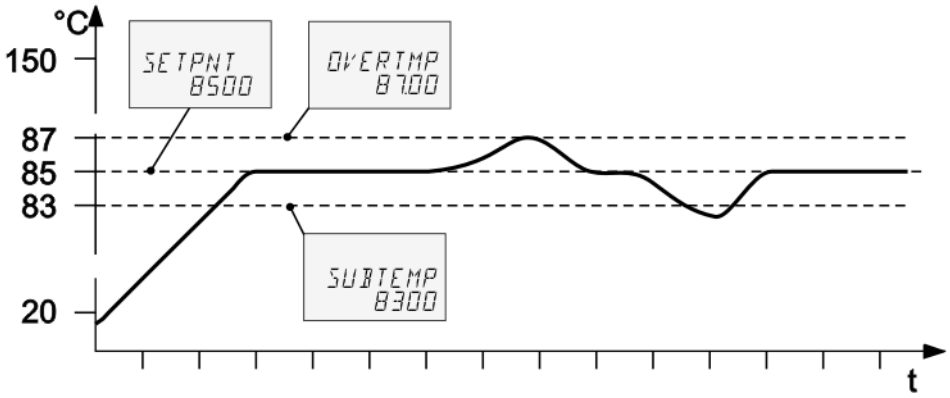


Ajuste de fábrica:

OVERTMP	305 °C
SUBTEMP	-94.9 °C

Si durante una aplicación de temperatura es importante vigilar el valor de la temperatura de trabajo >SETP< , deberá fijarse un valor de advertencia que controle tanto las temperaturas límites altas como bajas. En el ejemplo de abajo SETPOINT 85 °C viene flanqueado por los valores OVERTEMP 87 °C y SUBTEMP 83 °C. En cuanto la temperatura real abandone el valor máximo ajustado, este hecho se registra. La reacción que se desencadenará se fijará en otro punto del menú.

(Véase: Conmutación de la función de advertencia a alarma / desconexión página 32)



1. Accionar la tecla .
2. Con la tecla ó seleccionar el menú >OVERTMP< ó >SUBTEMP< .
3. Accionar la tecla OK . Los digitos antes de la coma parpadean.
4. Con las teclas y cambiar el valor a 87. °C y 83. °C y confirmar con OK .
   Los digitos después de la coma parpadean. Ahora se pueden modificar.
   Confirmar otra vez con la tecla OK .
   Ejemplos ver arriba.

ⓘ La función de advertencia para temperatura límite alta y baja no se activa hasta que el valor de la temperatura de baño se mantenga 3 segundos dentro de las tolerancias máximas ajustadas.

Recomendación:

Ajustar el valor correspondiente a la temperatura límite alta >OVERTMP< de 5 °C a 10 °C por encima de la temperatura de consigna correspondiente a la temperatura de trabajo.

Ajustar el valor correspondiente a la temperatura límite baja >SUBTMP< de 5 °C a 10 °C por debajo de la temperatura de consigna correspondiente a la temperatura de trabajo.

9. MENU Funciones del menú

1. Con la tecla MENU entrar en el menú.
2. Con las teclas ▼ ▲ navegar arriba y abajo en el nivel 1 del menú.
3. Con la tecla OK pasar al nivel 2 del menú.
   Accionar la tecla ↩, si no se debe modificar nada.

MENU ↓
Nivel de menú 1

El termino "Funciones de menú" se ha acuñado para agrupar todos los ajustes siguientes:

MENU P-START OK → ▲ ▼	Arrancar programa P-START STEP	Pág. 35
MENU PROGRAM	Crear y administrar programas	Pág. 38
MENU PUMP	Bomba de circulación ajustable electrónicamente	Pág. 40
MENU CONFIG	Configuración del aparato REMOTE – activado / no activado (control remoto a través de RS232) AUTOST – AUTOSTART Arranque automático activado / no activado OFF-MODE – Bomba de circulación activado / no activado TIME / DATE - Ajustar hora y fecha RESET – Ajuste de fábrica	Pág. 41
MENU CONTROL	Características de control, parámetros de control C-TYPE – Control interno o externo DYNAMIK - interno Parámetros de control - XP-, TN-, TV- INTERN Parámetros de control - XP-, TN-, TV- XPU-, EXTERN	Pág. 46
MENU SERIAL	Parámetros de interface ajustables BAUDRATE, PARITY, HANDSHAKE	Pág. 51
MENU ATC	ATC - Función de Calibración Ajuste del sensor interno SENSOR INTERN, Ajuste del sensor externo Fühlerabgleich SENSOR EXTERN Ajuste de los sensores en hasta 3 puntos	Pág. 53
MENU LIMITS	Límites de temperatura y potencia SETPOINT MAX / MIN - Temperatura máxima y mínima de consigna HEAT MAX - Potencia calefactora máxima ajustada COOLING MAX - Refrigeración máxima ajustada INTERN MAX / MIN - Límitación del rango de temperatura BAND HIGH / LOW – Limite de cinta	Pág. 59

MENU IN/OUT	Salidas y entradas analógicas CHANNEL – salida 1, 2, 3 EPROG – Entrada programador externo EX-STBY - STAND-BY-entrada ALARM - Salida de alarma	Pág. 62

9.1. MENU PROGRAM – START / Arranque

Start-Menu

Con este MENU se puede arrancar un programa de temperatura ya programado.

ⓘ Prerrequisitos:

1. Primero programar un programa de temperatura. (Véase próximo capítulo)
2. Volver al MENU Start / Arranque y confirmar los ajustes deseados en cada punto de menú con la tecla OK .
3. Ajustar un tiempo de arranque (>TIME/tiempo< >DATE/fecha< >YEAR/año<), si el arranque se deberá hacer por el temporizador integrado.

Nivel de menú 1

MENU
P-START
OK ↓

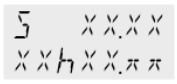
> STEP<	Paso: Arranque del progama en paso 1 … 10
> RUNS <	Número de repeticiones 1 ... 99
> END<	Estado al final del programa (STDBY/SETPNT) Ir al modo standby o mantenerse en la última temperatura de consigna
> GO <	Momento de arranque (NOW/ahora/TIMER/temporizador)

Nivel de menú 2	Nivel de parámetro	ⓘ Accionar la tecla si no se debe modificar un parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK)
P-START STEP OK → ▼ ▲	STEP 1	• Ajustar el paso de programa con ▲ ▼ y OK Ejemplo: STEP 1 (Paso 1)
P-START RUNS OK → ▼ ▲	RUNS 1	• Ajustar el número de repeticiones con ▲ ▼ y OK Ejemplo: 1 vuelta
P-START END OK → ▼ ▲	END STDBY ó END SETPNT	• Ajustar parámetro deseado con ▲ ▼ y OK . ⓘ (STDBY / SETPNT) Con el parámetro **STANDBY**, al final el termostato entra en modo –OFF- (parado). Con parámetro **SETPOINT**, al final el termostato mantiene la temperatura en el último valor de consigna.

P-START GO OK →	GO NOW ó	• Confirmar >NOW< (Ahora) con OK y el programa arranca inmediatamente. ⓘ **ó** arrancar por el parámetro (TIMER/temporizador) al tiempo ajustado. En el ejemplo de abajo: 09. de agosto 2009, 11:15h
GO TIMER OK ↓ Sub-menú TIMER (temporizador)	GO TIMER Nivel de parámetro	ⓘ En el sub-menú >TIMER/temporizador< ajustar un tiempo determinado para el arranque del programa.
TIMER TIME OK →	TIME 11.15	>TIME/tiempo< horas/minutos (hh:mm), ajustar y confirmar ambos valores uno tras otro. • Las horas parpadean, confirmar con ▲ ▼ y OK Los minutos parpadean, confirmar con ▲ ▼ y OK
TIMER DATE OK →	DATE 09.08	>DATE/fecha< Dia/mes (TT/MM), ajustar y confirmar ambos valores uno tras otro. • El día parpadea, confirmar con ▲ ▼ y OK El mes parpadea, confirmar con ▲ ▼ + OK
TIMER YEAR OK →	YEAR 2009	>YEAR< año • Ajustar el año con ▲ ▼ y OK.
TIMER START OK →	START OK OK	ⓘ El programa arranca al tiempo ajustado.
-OFF- S 25.00 TIMER		ⓘ **Visualizaciones durante el tiempo de espera hasta el arranque:** En la línea 3 se visualizan alternándose los avisos >TIMER/temporizador< y los valores ajustados para „TIME/tiempo“ y „DATE/YEAR“ /fecha/año. ⓘ Comprobar tal vez el ajuste correcto del reloj integrado. (véase MENU CONFIG)

El programa arrancado

En la línea 2 el programa arrancado indica el valor de consigna calculado para este momento S XX.XX. El valor aumenta dentro del tiempo >TSLICE< hasta que se haya alcanzado la temperatura de consigna >SETPNT< de la etapa.
Si el tiempo en una etapa está puesta a „0“, la próxima etapa sólo empieza al alcanzar la temperatura de consigna.

A 

B

Con las teclas de editado ▲ ▼ se puede conmutar la visualización en la línea 3. La visualización cambia en un intervalo de aprox. 4 segundos entre la etapa actual (STEP XX) y

A el tiempo restante de la etapa

B el tiempo restante del programa

C la temperatura actual del baño
I xxx.xx – valor real interno ó
E xxx.xx – valor real externo

C1

C2

D1

D2

D RUN (en funcionamiento)– el programa ha arrancado ó
PAUSE (pausa)– el progreso del programa se ha interumpido con la tecla ↩. Mientras se para el tiempo, la temperatura se mantiene constante en el último valor de consigna calculado.
Seguir con la tecla ↩.

Abandono / Interrupción del programa

ⓘ Con la tecla ↩🕑 es posible abandonar el programa a cualquier momento.

ⓘ Si se interrumpe la alimentación de corriente, el programa se abandona. El termostato vuelve al modo -OFF-.

ⓘ Si la función de auto-arranque está activada (AUTOSTART) el programador empieza nuevamente. Eso sucede con una demora de aprox. 5 minutos después de la interrupción. Sin embargo la temperatura en el baño ha cambiado de manera descontrolada.

9.2. MENU PROGRAM – crear y administrar

Nivel de menú 1

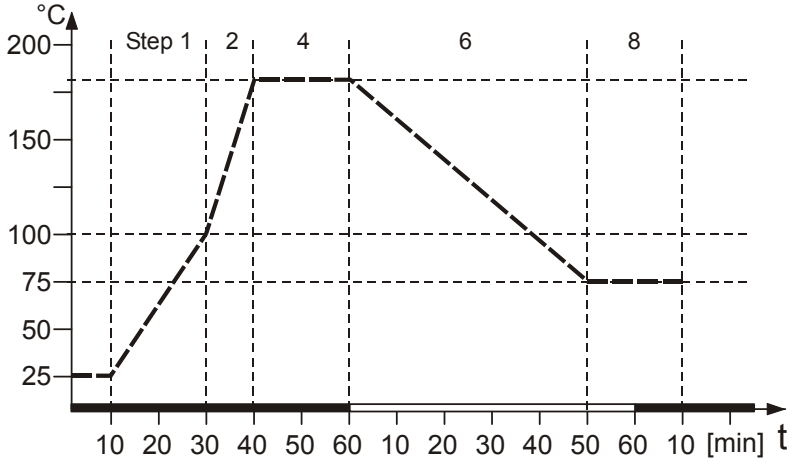
MENU
PROGRAM

1 Programa

10 Pasos

Con el programador integrado es posible programar rapidamente un perfil de temperatura. Ese perfil de temperatura se llama programa. Un programa consiste de pasos independientes (STEP). Los pasos se definen por duración (TSLICE) y temperatura de consigna. La temperatura de consigna es aquella temperatura definida que se alcanza al final de un paso. El programador calcula la rampa de temperatura dependiendo de la diferencia de tiempo y temperatura en un paso.

STEP	(Nr.)	1	2	4	6	8
SETPNT	(°C)	100	180	180	75	75
TIME	(hh.mm)	00:20	00.10	00:20	00:50	00:20



Gráfica 1

ⓘ Se omiten los segmentos sin indicación de temperatura ó tiempo. Sin embargo se pueden definir y después ser integrados en el programa.

Nivel de menú 1

MENU
PROGRAM

OK

>EDIT< Crear y administrar programa
> STEP< Paso de progama (1 ... 10)
>SETPNT < Valor de temperatura de consigna del paso ....
>TSLICE< Duración del paso ...
> DELETE< Borrar paso de programa (01 … 10, ALL)

ⓘ Accionar la tecla , si no se debe modificar un parámetro.
Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK)

Nivel 2	Nivel 3	Nivel de parámetro
PROGRAM EDIT OK →	EDIT STEP OK →	STEP 1 (STEP 1 … 10)
	EDIT 01 STEP ←	• Ajustar paso de programa con y OK ← (Ejemplo: EDIT STEP 01) ⓘ Para STEP 01 se ajustan uno tras otro los valores para SETPOINT 01 y TSLICE 01.
	EDIT 01 SETPNT OK →	SETPNT 100.00 (valores en el rango de temperatura de trabajo) • Los dígitos ante la coma parpadean, ajustar con + OK • Los dígitos después la coma parpadean, ajustar con + OK
	EDIT 01 TSLICE OK → (time slice)	TSLICE 00.10 • Ajustar la duración con y OK
PROGRAM DELETE OK →	DELETE STEP __	ⓘ **Borrar programa** Se pueden borrar pasos singulares o todos los pasos a la vez. (STEP 01, 02,… 10, ALL). • Ajustar parámetros con y OK

9.3. MENU PUMP – Ajuste de la bomba de circulación

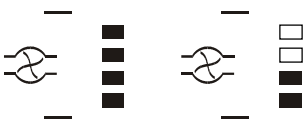
La potencia de la bomba de circulación se puede regular a través de la velocidad del motor de bomba.

Ajuste: Nivel / LEVEL 1 ... 4

Visualización: con indicador iluminado de barras

Ejemplo:

ajustado **actual**



ⓘ **Ajustado:** Visualización del nivel de bomba ajustado (nivel de consigna) en estado – OFF -.

ⓘ **Actual:** Visualización del nivel de bomba según el número actual de revoluciones después del arranque.

Para proteger el motor de bomba se reduce el número de revoluciones del motor y así el nivel de bomba ajustado depende de la carga. Ejemplo: La viscosidad del medio líquido y así la carga del motor de bomba cambia depende de la temperatura de trabajo en el baño.

Caudal: 22 ... 26 l/min

Nivel de bombeo:		1	2	3	4
Presión de bomba	[bar]	0,4	0,5	0,6	0,7
Succión de bomba	[bar]	0,2	0,26	0,33	0,4
Potencia máxima en circuito cerrado	[bar]	0,6	0,76	0,93	1,1

Ajuste de fábrica:
Nivel 2

1. Accionar la tecla **MENU**.
2. Con la tecla ▼ ir al menú >PUMP/bomba< y accionar la tecla **OK**
   El parámetro seleccionado parpadea. (Ejemplo: >LEVEL 2<)
3. Co la tecla ▼ modificar el parámetro y confirmar con **OK**.
   ó
   accionar la tecla ↩ si el parámetro no se debe modificar.

9.4. MENU CONFIG - Configuración del aparato

Nivel de menu 1 ▼ ▲ MENU CONFIG OK ↓	ⓘ Un RESET se puede hacer sólo en estado >OFF<. -OFF- RESET Apagar el termostato con OK y después entrar en el menu CONFIGURATION.	
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	Presionar ↩, si no se debe modificar un parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
CONFIG REMOTE OK → ▼ ▲	REMOTE OFF ⁞⁞ ó REMOTE ON	• Activar y desactivar control remoto con ▲ ▼ y OK ⓘ Piloto de control en la línea superior R para control remoto ⓘ Control remoto véase pág. 76 ⓘ ○ ▭ ○ conectar interface RS232 con una PC
CONFIG SP EXT OK → ▼ ▲	SP EXT OFF ⁞⁞ ó SP EXT PT100 ó SP EXT EPROG	• Conmutar temperatura de consigna con ▲ ▼ y OK ⓘ OFF – No se trabaja con temperatura de consigna externa ó Temperatura de consigna externa desde el interfaz >Ext. Pt100 ó desde el interfaz >REG+EPROG<
CONFIG AUTOST OK → ▼ ▲	AUTOST OFF ⁞⁞ ó AUTOST ON ⚠	• Activar y desactivar Arranque Automático con ▲ ▼ y OK AUTOSTART on = activado AUTOSTART off = desactivado Véase **Advertencia** en pág. 43
CONFIG OFFMODE OK → ▼ ▲	OFFMODE PMP ON ⁞⁞ ó OFFMODE PMP OFF	• Activar y desactivar OFFMODE con ▲ ▼ y OK PUMP ON Bomba de circulación en función constante PUMP OFF Bomba de circulación trabaja dependiendo de Start/Stop
CONFIG ACTVAR OK → ▼ ▲	ACTVAR CONTROL ⁞⁞ ó ACTVAR SERIAL ó ACTVAR EPROG	• Conmutar magnitud de ajuste con ▲ ▼ y OK ⓘ Seleccionado >SERIAL< o >EPROG< para la magnitud de ajuste, esa sólo se transmite a la calefacción o a la máquina refrigerante si el aparato se encuentra en modo de arranque.

	Nivel 3	Nivel de parámetros
CONFIG TIME/DT OK ➔ ▼ ▲	TIME/DT TIME OK ➔	TIME 11.15 • Las horas parpadean, ajustar con ▲ ▼ y OK • Los minutos parpadean, ajustar con ▲ ▼ y OK
	TIME/DT DATE OK ➔	DATE 08.09 • El dia parpadea, ajustar con ▲ ▼ y OK • Los meses parpadean, ajustar con ▲ ▼ y OK
	TIME/DT YEAR OK ➔	YEAR 09 • El año parpadea, ajustar con ▲ ▼ + OK
CONFIG RESET OK ➔	-OFF- RESET OK -OFF- RESET -RUN-	• Volver a los ajustes de fábrica con OK . Con RESET todos los valores vuelven a su valor de fábrica, excepto fecha y tiempo. ⓘ Un RESET es posible sólo en estado –OFF-. ⓘ Durante la advertencia -RUN- todos los parámetros se cambian a los valores de fábrica.

9.4.1. Control Remoto

Ajuste de fábrica: OFF

La electrónica de control ofrece dos posibilidades de ajustar la temperatura de consigna.

1. Ajuste de la temperatura de consigna a través del teclado resp. el programador integrado.

2. Ajuste de la temperatura de consigna a través del interface serial RS232 desde una PC o un sistema de proceso superior.

ⓘ En la línea superior de la pantalla VFD se ilumina un „**R**“ para control remoto. El control remoto está activo.

○ ⎍ ○ RS232	**IMPORTANTE:** Medidas adicionales para el control remoto ⓘ Conectar termostato y PC con un cable RS232. ⓘ Comprobar los parámetros de interface de ambas interfaces (termostato y PC) y establecer conformidad si hace falta. (Véase pág. 76)

9.4.2. Uso de una temperatura de consigna definida externamente

Ajuste de fábrica: OFF

Aparte del control remoto a traves del interfaz serial el termostato ofrece la opción de recibir la temperatura de consigna a traves de los interfaces analógicos >ext. Pt100< ó >REG+E-PROG<

OFF - Ajuste de la temperatura de consigna mediante las teclas así como mediante el programador integrado.

Identificación en visualización normal

OFF

PT100

EPROG

PT100 - Ajuste de la temperatura de consigna a través del interface analógico ext. Pt100 mediante una sonda externa de temperatura o una fuente de alimentación de tensión o corriente adecuada.

EPROG - Sólo es posible con módulo electrónico.
Ajuste de temperatura de consigna a través de interface analógico REG+E-PROG mediante un programador externo.

Importante:
Conectar el programador externo mediante el conector hembra REG+E-PROG al termostato.
Ajustar en el menú >MENU IN/OUT < el parámetro > EPROG-INPUT < y los tamaños iniciales >EPROG-SIGNAL< (Véase Página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

La entrada E-Prog se puede usar sólo a través del punto menú > SP EXT < o del punto menú >**ACTVAR**< (página 44).

9.4.3. Arranque automático/manual - AUTOSTART

Advertencia:
Durante el procedimiento de operación de los termostatos con arranque automático “AUTOSTART“ habrá que asegurarse de que no haya peligro para personas ni la instalación, si se pusiera en marcha involuntariamente, por ejemplo después de una caída de tensión.
Se sacará el máximo provecho a todos los mecanismos y dispositivos de advertencia y seguridad del termostato

Ajuste de fábrica: OFF

Observación:
JULABO configura y suministra el termostato según las recomendaciones de NAMUR. Esto supone para el inicio (start) que después de una caída de tensión el aparato debe pasar a un modo operativo seguro. Este modo operativo seguro se visualizará mediante el aviso “OFF” o “rOFF” en la pantalla VFD.
Los elementos principales del calentador y motor de bomba tienen en ese momento todos sus polos separados de la red.
Los valores introducidos en el termostato aún se conservan en la memoria y al accionar la tecla Arranque/Parada se volverá a poner en marcha el aparato en modo manual.
En modo operativo por control remoto la PC deberá volver a emitir los valores a introducir a través del interface.
Si no se requiere este estándar de seguridad, puede prescindirse de esta recomendación del NAMUR directamente con la función de AUTOSTART. Así se permite el arranque de termostatos directamente con el interruptor de encendido o con ayuda de un temporizador.

9.4.4. OFF-MODE

Ajuste de fábrica:
PMP OFF

Normalmente la bomba de circulación se controla con la tecla Start/Stop resp. con la instrucción Start/Stop. Si se desea que la bomba de circulación siga funcionando en estado –OFF-, eso se puede ajustar en un sub-menu.

ⓘ En estado de alarma siempre habrá una desconexión del motor de la bomba de circulación.

9.4.5. ACTVAR - Magnitud de ajuste (parámetro)

Ajuste de fábrica:
CONTROL

La magnitud de ajuste (ACTuating VARiable) es el parámetro que controla la calefacción o la máquina refrigerante del criotermostato. De acuerdo con este parámetro se transmite calor o frío al baño. Si se produce mediante la electrónica de control del termostato, aquí denominado >CONTROL< , se mantendrá estable la temperatura de baño exactamente en la temperatura de consigna programada.

ⓘ Seleccionado >SERIAL< o >EPROG< para la magnitud de ajuste, esa sólo se transmite a la calefacción o a la máquina refrigerante si el aparato se encuentra en modo de arranque.

CONTROL – La electrónica de control del termostato controla la calefacción y la máquina refrigerante. Selftuning es posible.

SERIAL – La calefacción o la máquina refrigerante recibe la señal de control a través del interface serial. Selftuning no es posible.

EPROG – La calefacción o la máquina refrigerante recibe la señal de control a través de la entrada E-Prog. Selftuning no es posible.

Importante:

Ajustar en menú

el tamaño de entrada >EPROG U/I<

a

(Véase Página **Fehler! Textmarke nicht definiert.**).

¡Atención!:

La entrada E-PROG únicamente se puede utilizar de forma simple, tanto a través del menú > **SP EXT** < (Página 43) como a través del punto >**ACTVAR**<.

Advertencia:
El rango de temperatura de trabajo del criotermostato se determina con la configuración. Seleccionado >CONTROL< no se puede exceder este rango.

Los parámetros > **SERIAL** < y > **EPROG** < transmiten calor o frío al baño sin controlar el resultado. Es posible que se excede la temperatura máxima permitida. El usuario será quien tomará las medidas de seguridad necesarias para controlar la temperatura. Materiales como por ejemplo empaquetaduras y aislamientos se pueden dañar al exceder la temperatura máxima permitida.

Los dispositivos de seguridad y advertencia de los termostatos deberán utilizarse siempre a tope (página 30).

9.4.6. Ajustar hora y fecha

El reloj integrado permite el arranque de un programa a un tiempo a determinar. El reloj se ajusta al tiempo real (MEZ) en la fábrica.

ⓘ Si el termostato se opera en otra zona de tiempo, el tiempo y la fecha se pueden ajustar aquí.

ⓘ Ajustar hora de verano / de invierno aquí.

9.4.7. RESET – Ajustes de fábrica

Con Reset todos los valores vuelven a sus valores originales de fábrica, excepto fecha y hora.

ⓘ Un RESET sólo es posible en estado >OFF<.
Apagar termostato con OK y entrar después en el menu CONFIGURATION.

9.5. MENU CONTROL – Características de control, parámetros de control

Nivel de menu 1

El termostato se puede usar para control de temperatura interna y externa. La conmutación se hace en el menu >C-TYPE<.(INT ó EXT).

ⓘ Para control y medición externo hace falta conectar una sonda de temperatura Pt100 a la interface en la parte trasera del termostato.

ⓘ Presionar ↩ si no se desea modificar un parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).

Nivel 2	Nivel de parámetros	
CONTROL C-TYPE OK →	C-TYPE INT ó C-TYPE EXT	• Modificar tipo de control con ▲ ▼ y OK ⓘ El modo de control se puede modificar sólo en estado **-OFF-** . ⓘ Dependiendo del ajuste sólo se visualizará el juego de parámetros correspondientes.
CONTROL SELFTUN OK →	SELFTUN OFF ó SELFTUN ONCE ó SELFTUN ALWAYS	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ **OFF** - sin Selftuning ⓘ **ONCE** - un único Selftuning ⓘ **ALWAYS** - Selftuning constante
C-TYPE INTERN		
CONTROL DYNAMIC OK →	DYNAMIC APER ó DYNAMIC NORM	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ Ese parámetro influye en el control de temperatura sólo en modo de control interno.
CONTROL XP INT OK →	XP INT 1.6 0.1 … 99.9	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
CONTROL TN INT OK →	TN INT 100 3 … 9999	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
CONTROL TV INT OK →	TV INT 5 0 … 999	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK

Nivel 2	Nivel de parámetros	
C-TYPE EXTERN		
CONTROL xP EXT OK →	xP EXT 0.7 0.1 … 99.9	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
CONTROL TN EXT OK →	TN EXT 720 3 … 9999	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
CONTROL TV EXT OK →	TV EXT 55 0 … 999	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
CONTROL xPU OK →	xPU 30 0.1 … 99.9	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK

9.5.1. CONTROL – Control interno / externo

Pt100

ⓘ El ajuste sólo es posible si está conectada una sonda externa de temperatura Pt100.

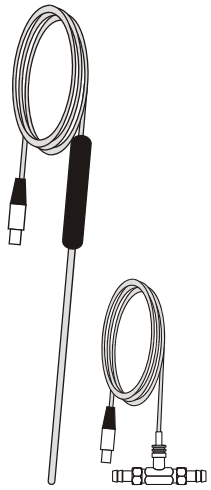
Ajuste de fábrica: INT (interno)

IMPORTANTE: Medidas adicionales para control externo de la temperatura:

ⓘ Ajuste razonable en modo de control externo:
BAND HIGH / LOW und INTERN MAX / MIN
véase capítulo >LIMITS<

ⓘ La calibración de la sonda externa de temperatura Pt100 se hace en el menú > MENU ATC <.

Atención:
Inmersar la sonda externa en el medio líquido (contacto térmico con el material al que se aplicará temperatura) y sujetar con material auxiliar apropiado.



Pt100 M+R

Accesorios: Sondas externas Pt100

Nº ref.	Descripción	Material	Cable de conexión
8981003	200x6 mm Ø,	Acero inoxidable	1.5 m
8981005	200x6 mm Ø,	Vidrio	1.5 m
8981006	20x2 mm Ø,	Acero inoxidable	1.5 m
8981010	300x6 mm Ø,	Acero inoxidable	1.5 m
8981015	300x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981013	600x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981016	900x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981014	1200x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981103	Cable prolongador para sonda Pt100		3.5 m
8981020	Sonda M+R Pt100 en línea		

ⓘ La sonda M+R Pt100 en línea es una sonda de caudal de paso incorporable en el circuito de aplicación de temperatura.

9.5.2. SELFTUNING

Selftuning:

Con Selftuning se auto-optimizan y memorizan automáticamente los parámetros de control Xp, Tn y Tv.

Parámetros ajustables:

OFF - sin Selftuning

Los parámetros de control de la última identificación llevada a cabo se han memorizado y se aplicarán para el control.

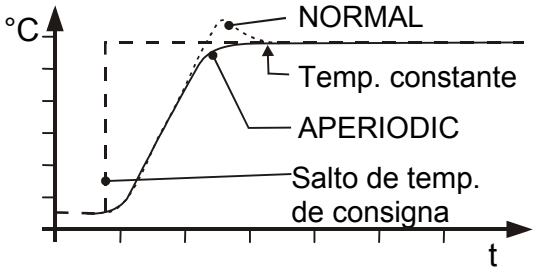
ONCE – un único Selftuning

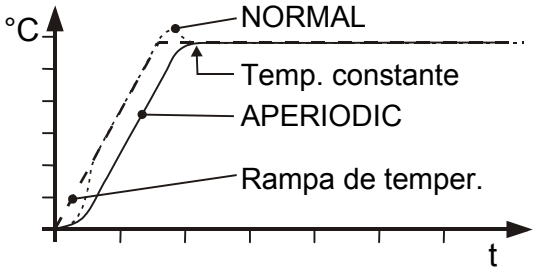
Después de cada arranque a través del interruptor de arranque y parada OK o después de la instrucción de arranque a través del interface, el aparato ejecuta una identificación del sistema de aplicación de temperatura.

ALWAYS – Selftuning constante

El termostato ejecuta una identificación del sistema de aplicación de temperatura con cada salto de temperatura de consigna. Seleccionar este ajuste sólo si el sistema de aplicación de temperatura varía constantemente.

9.5.3. Dinámica interna





Este parámetro influye en el curso de la temperatura únicamente en control **interno**.

Ajuste de fábrica: APER (aperiódico)

Parámetros ajustables:

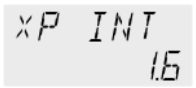
NORM Tanto con salto de temperatura de consigna como con función de rampa, la temperatura de consigna se alcanza con mayor rapidez, pero puede sobrepasar el valor de consigna hasta el 5 %.

APER Función de rampa: El ascenso de temperatura se realiza extrapolado en el tiempo y llega sin sobrepasar el valor de consigna.
Salto de la temperatura de consigna: El ascenso de la temperatura es igual de rápido, el paso a la temperatura de consigna se realiza sin superarla.

ⓘ En ambos ajustes se logrará pasando prácticamente el mismo periodo de tiempo, una temperatura constante.

9.5.4. Parámetros de control – XP-, TN-, TV- INTERNOS

Los parámetros de control ajustados en fábrica suelen ser suficientes para lograr un reparto óptimo de la temperatura en el material al que se aplica temperatura.
El ajuste de los parámetros de control permite una adaptación a procesos especiales.



Rango de ajuste 0.1 ... 99.9

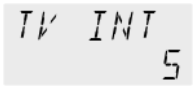
El ámbito proporcional >Xp<

Este ámbito proporcional es el rango de temperatura que se halla por debajo de la temperatura de consigna, en el que se regula la potencia calefactora entre 100 % y 0 %.

Rango de ajuste 3 ...9999

Tiempo de ajuste >Tn< (Proporción integral)

Compensación de la desviación estándar sobrante del ajuste proporcional. Si el margen de rectificación posterior se ha ajustado con un valor insuficiente, se puede producir inestabilidad. Los márgenes demasiado amplios dilatan innecesariamente la compensación de la diferencia.



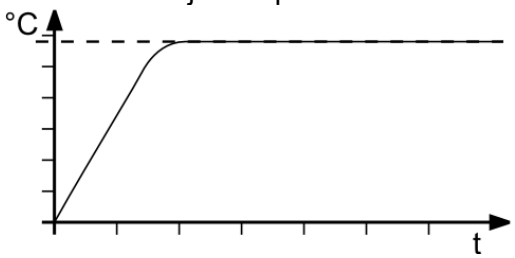
Rango de ajuste 0 ... 999

Tiempo de reserva >Tv< (Proporción diferencial)

La proporción diferencial recorta el tiempo de regulación máxima. Los tiempos de reserva demasiado cortos retardan la compensación de interferencias y pueden provocar fuertes excesos de temperatura con relación a la temperatura de consigna. Los tiempos de reserva demasiado amplios provocarán falta de estabilidad (vibración).

Recomendaciones para optimizado de parámetros de control

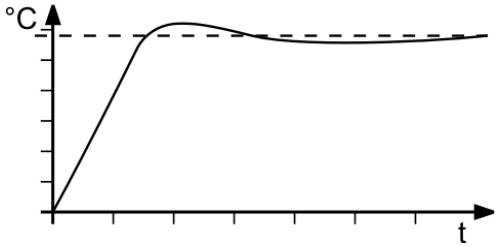
ajuste óptimo



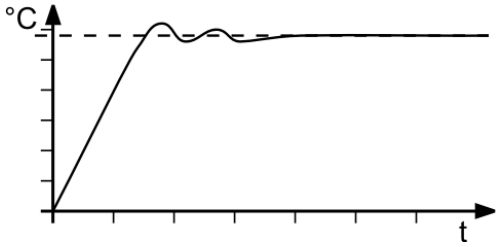
Parámetros de control XP-, TN-, TV- INTERNO así como EXTERNO.
El discurso temporal del objeto al que se aplica temperatura proporciona información sobre un posible ajuste erróneo de los parámetros de control.

Cualquier ajuste erróneo puede desembocar en la siguiente curva de calefactado:

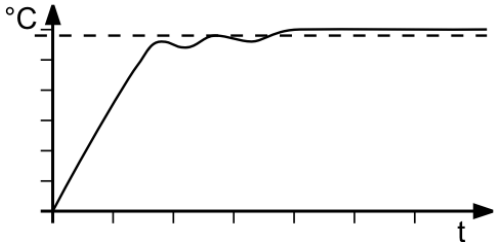
Xp demasiado pequeño



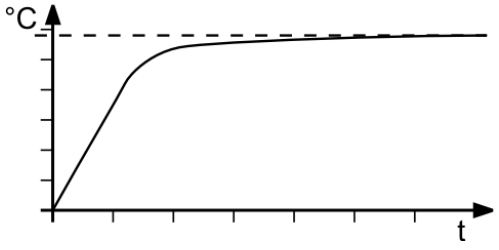
Tv/Tn demasiado pequeño



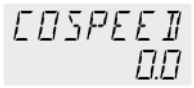
Xp demasiado grande o Tv demasiado grande



Tv/Tn demasiado grande o Xp demasiado grande



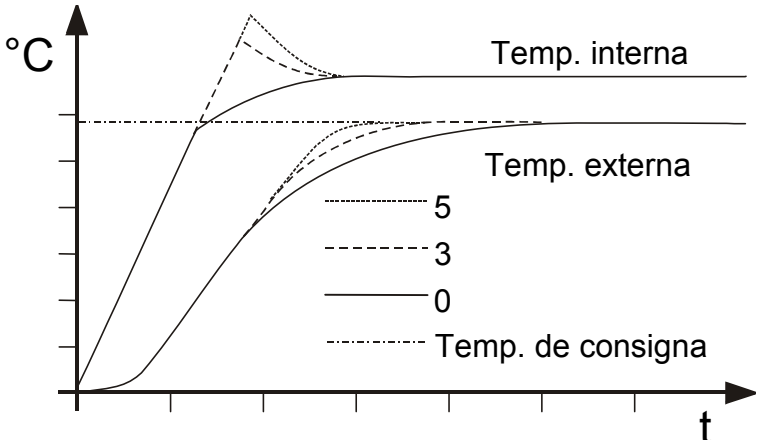
9.5.5. COSPEED - externo



Este parámetro influye el transcurso de temperatura únicamente con control **externo**

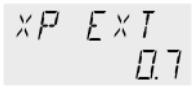
Parámetro ajustable: 0.0 .. 5.0

Los parámetros de control ajustados en fábrica suelen resultar generalmente suficientes para alcanzar un reparto homogéneo de la temperatura sobre el material al que se aplica temperatura. Dependiendo del proceso de control del que se trate, pueden darse tiempos de adaptación variables. El dimensionado del control es intencionado, a fin de proteger los objetos delicados durante la aplicación de temperatura. El factor CoSpeed preajustado se incluye inmediatamente en el cálculo correspondiente a los parámetros de control.

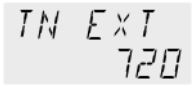


Tal y como muestra el diagrama los tiempos de adaptación son menores al aumentar el factor CoSpeed, pudiendo provocar oscilación en el sistema interno.

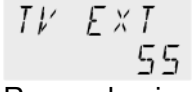
9.5.6. Parámetros de control – XPU-, XP-, TN-, TV- EXTERN



Rango de ajuste: 0.1 ..99.9



Rango de ajuste: 3 ... 9999



Rango de ajuste: 0 ... 999

Los parámetros de control ajustados en fábrica suelen ser suficientes para lograr un reparto óptimo de la temperatura en el material al que se aplica temperatura.
El ajuste de los parámetros de control permite una adaptación a procesos especiales.

Rango de ajuste: 0.1... 99.9

Ámbito proporcional >Xpu<

El ámbito proporcional Xpu del controlador inferior, únicamente se precisa para control externo.

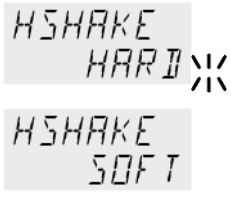
9.6. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY

Nivel de menu 1

Es necesario que todos los parámetros de interface de los aparatos implicados coincidan para garantizar la comunicación entre termostatos y PC o sistema superior de procesado.

ⓘ Control remoto véase pág. 76

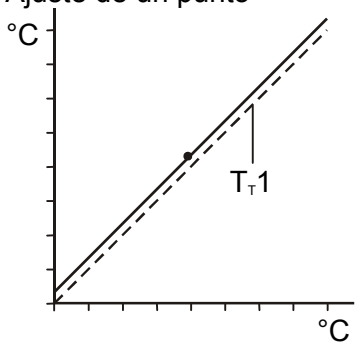
Ajustes de fábrica:
4800 Baud
even
Hardwarehandshake

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	ⓘ Presionar si no se desea modificar un parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
		• El parámetro parpadea, modificar con y OK
		• El parámetro parpadea, modificar con y OK even: Datenbits = 7; Stopbits = 1 odd: Datenbits = 7; Stopbits = 1 non: Datenbits = 8; Stopbits = 1
		• El parámetro parpadea, modificar con y OK Xon/Xoff-Protokoll (Softwarehandshake) Protokoll RTS/CTS (Hardwarehandshake)

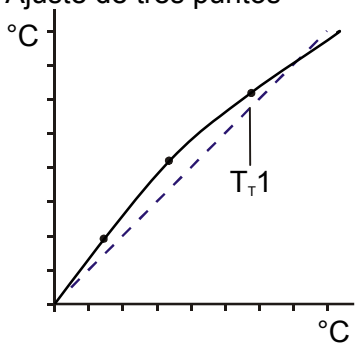
9.7. MENU ATC - Función de Calibración ATC

ATC sirve para compensar posibles diferencias de temperatura, causadas por determinadas condiciones físicas, entre el termostato y un punto de medición definido (aparato de medición de temperatura) dentro del baño.

Ejemplo:
Ajuste de un punto

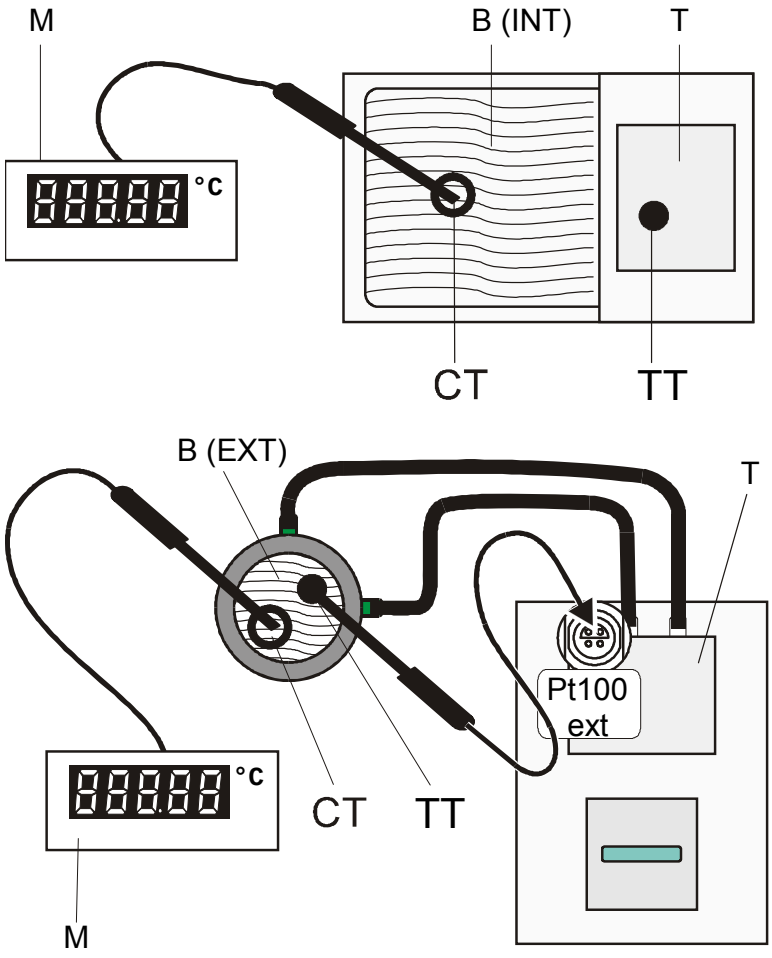


Ajuste de tres puntos



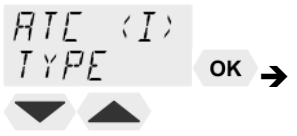
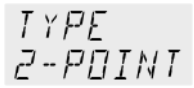
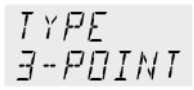
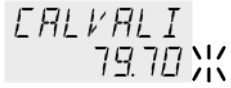
T_T 1 = Curva original

Principio:
Para el calibrado ATC se comprobará la temperatura del baño en el punto de la sonda de temperatura (CT) con la temperatura de trabajo iniciada en cada caso. Este valor se ajusta entonces en el termostato, en el menú >ATCalibration< dentro del punto >C TEMP X<.
Esto puede suponer un ajuste de uno, dos o tres puntos.



M = Aparato de medición de temperatura
B = baño con t >**INT**< interno o >**EXT**< externo.
T = termostato

CT = Temperatura en punto de medición geométricamente fijado
TT = Temperatura en el termostato

Nivel de menu 1		
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	ⓘ Presionar ↩ si no se desea modificar el parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
	 ó 	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ En las líneas siguientes del nivel 2 ahora se ve una (I) para Interno ó una (E) para externo. Ejemplos:
	 ó 	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ **>NO<** Se desea hacer una calibración ATC. ⓘ **>YES<** Ajustar después de la calibración. (Modo operativo normal)
	  	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ Se pueden hacer calibraciones de **>1 punto<, >2 puntos<** ó **>3 puntos<**. En las líneas siguientes del nivel 2 ahora se ven los números 1, 2 ó 3 para el tipo de calibración seleccionado.
 	 	El valor >TMPVAL< sólo se visualiza ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >CALVAL X<. • Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK
	ⓘ Si sólo se hace una calibración en un sólo punto, los siguientes puntos de menu no se visualizarán.	

ATC (I) TMPVAL2 OK →	TMPVAL2 120.00	El valor sólo se visualiza.
ATC (I) CALVAL2 OK →	CALVAL2 119.50	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, ajustar con + OK
	ⓘ Si sólo se hace una calibración en dos puntos, los siguientes puntos de menu no se visualizarán.	
ATC (I) TMPVAL3 OK →	TMPVAL3 160.00	El valor sólo se visualiza.
ATC (I) CALVAL3 OK →	CALVAL3 159.30	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, ajustar con + OK

9.7.1. ATC SENSOR - INT / EXT (interno / externo)

ATC
SENSOR

En el primer submenú se activa la función ATC para la sonda de temperatura interna >**INT**< ó externa >**EXT**< .

SENSOR
INT

La calibración se puede hacer para la sonda de temperatura interna o para una sonda de temperatura conectada externamente a través del interface “ext Pt100”.

SENSOR
Ext

El termostato puede memorizar ambos juegos de parámetros, pero sólo se visualiza el juego seleccionado en el punto de menú >ATC SENSOR <

9.7.2. ATC STATUS - YES / NO (Estado de la calibración – sí / no)

En el segundo submenú se activa / desactiva la función ATC para la sonda de temperatura seleccionada arriba: >YES< (sí) resp. >NO<.

>YES< (Sí) (Ajuste de fábrica) El controlador del termostato trabaja con la curva original de la sonda de temperatura resp. Después de una calibración ATC con la nueva curva.

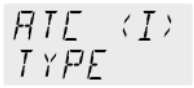
Importante: Durante la calibración el estado debe estar en **>NO<** .

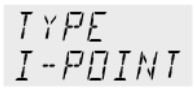
>NO< Se debe hacer una calibración ATC

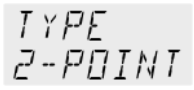
Importante: Después de la calibración ajustar **>YES<** (Sí).

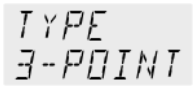
ⓘ La curva calibrada ATC en estado > ATC STATUS < >YES< siempre influye en la temperatura real del baño, también en la temperatura ajustada a través del interface.

9.7.3. TIPO DE CALIBRACION: 1 -/ 2 -/ 3 Puntos



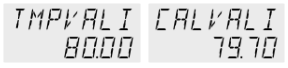


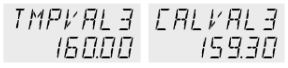




Se puede llevar a cabo un ajuste de un solo punto **>1 punto<**, de dos puntos **>2 puntos<** o de tres puntos **>3 puntos<** .

Determinar primero el lugar, donde deberá ajustarse geométricamente (Punto de medición CT), después fijar los valores de temperatura de los puntos de ajuste.
El tipo de ajuste determinará también la cantidad de parejas de valores que se visualizan en la pantalla VFD COMFORT DISPLAY.





Parejas de valores:

TMPVAL X: Temperatura 1 ó 2 ó 3 del termostato (valor de temperatura real TT)
Ese valor de temperatura real en el baño se memoriza automáticamente junto con el valor de calibración >CALVAL< . Se puede visualizar para controlarlo (valor no parpadea).

CALVAL X: Temperatura de calibración 1 ó 2 ó 3 (valor de temperatura CT)
El valor de calibración se determina con un termómetro calibrado y se memoriza bajo el punto del menú >CALVAL< (el valor parpadea).

9.7.4. Ejemplo: Calibración en tres puntos en modo de control interno

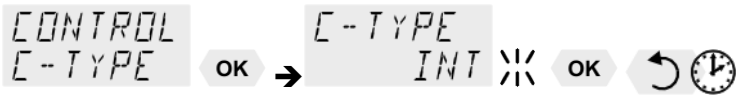
Dentro del rango de temperatura de 80 °C a 160 °C la curva de calibrado de la sonda de temperatura (TT) se debe ajustar a la temperatura real en el punto de medición (CT).

1. Conmutar el termostato a control interno:

Nivel de menu 1

MENU CONTROL Pág. 46

El modo de control únicamente se puede ajustar en estado OFF.



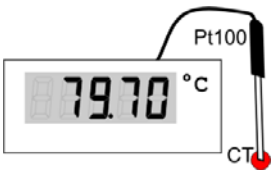
2. Ajustar el valor de la temperatura de consigna SETPNT:

80.00 °C
120.00 °C
160.00 °C

Véase „Ajuste directo de la temperatura“ pág. 29

- Accionando la tecla el termostato conmuta al valor activo de la temperatura de consigna >SETPOINT<, en el ejemplo a la izquierda >SETPNT / 1 25.00°C<.
  Los dígitos ante la coma parpadean (ejemplo: <25>).
- Modificar el valor con las teclas y a 80.00 °C y confirmar con OK .
  Los dígitos después de la coma parpadean.
  Confirmar nuevamente con OK .
- El baño se calienta.
  Esperar aproximadamente 5 minutos hasta que la temperatura del baño se haya adaptado al valor de consigna.

3. Leer el valor en el termómetro calibrado



Tomar el valor de CT en el termómetro calibrado e introducirlo por medio del punto del menú > CALVAL X < con la ayuda del teclado.

>CALVAL 1< (79.70 °C)
>CALVAL 2< (119.50 °C)
>CALVAL 3< (159.30 °C)

4. Procedimiento de ajuste

Nivel de menu 1

ⓘ Presionar si no se desea modificar el parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).

ⓘ Ese ajuste se hace una sola vez, y sólo en el primer punto de temperatura a calibrar.

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		Ajustar la sonda de temperatura interna SENSOR INTERN: • El parámetro parpadea, modificar con y OK .

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
ATC (I) STATUS OK →	STATUS NO	Se quiere efectuar una calibración ATC Seleccionar >NO<. • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK
ATC (I) TYPE OK →	TYPE 3-POINT	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Se hace una calibración en 3 puntos >3. Punkt< .
ATC (I) TMPVALI OK →	TMPVALI 80.00	El valor >TMPVAL< sólo se visualiza. Correspondiente a ese valor se memoriza en el paso siguiente el valor determinado con un termómetro calibrado >CALVAL X<.
ATC (I) CALVALI OK →	CALVALI 79.70	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ (79) + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ (70) + OK El primer punto de calibración de los tres puntos se ha calibrado.
Volver a 2. Ajustar el valor de la temperatura de consigna SETPNT: 120.00 °C		
ATC (I) TMPVAL2 OK →	TMPVAL2 120.00	El valor sólo se visualiza.
ATC (I) CALVAL2 OK →	CALVAL2 119.50	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ (119) + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ (50) + OK El segundo punto de calibración se ha calibrado.
Volver a 2. Ajustar el valor de la temperatura de consigna SETPNT: 160.00 °C		
ATC (I) TMPVAL3 OK →	TMPVAL3 160.00	El valor sólo se visualiza.
ATC (I) CALVAL3 OK →	CALVAL3 159.30	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ (159) + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ (30) + OK El tercer punto de calibración se ha calibrado. Se ha efectuado la calibración en tres puntos.
	5. Volver a modo operativo normal	
ATC (I) STATUS OK →	STATUS YES OK	• Después de la calibración seleccionar >YES< (Sí). (Modo operativo normal)

9.8. MENU LIMITS - Límites

Nivel de menu 1		
MENU LIMITS OK ↓		
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	Presionar ↩ si no se desea modificar el parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
LIMITS SETMAX OK → ▼ ▲	SETMAX 200.00	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK
LIMITS SETMIN OK → ▼ ▲	SETMIN -94.99	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK
LIMITS HEATMAX OK → ▼ ▲	HEATMAX 100 0 … 100 %	• El valor parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
LIMITS COOLMAX OK → ▼ ▲	COOLMAX 0 0 … 100 %	• El valor parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
	En modo de control externo se visualizan también esos puntos de menu.	
LIMITS INTMAX OK → ▼ ▲	INTMAX 200.00	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK
LIMITS INTMIN OK → ▼ ▲	INTMIN -94.99	• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK
LIMITS BAND-H OK → ▼ ▲	BAND-H 200	• El valor parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
LIMITS BAND-L OK →	BAND-L 200	• El valor parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK

9.8.1. Límitaciones en modo de control interno

C-TYPE
INT

SETMAX
200.00

SETMIN
-50.00

SETPOINT MAX / MIN - Temperatura de consigna máxima y mínima Límitación del rango de temperatura ajustable.

La limitación del rango de la temperatura influye sobre la selección de temperatura de consigna en el menú de la tecla T.

Se pueden ajustar sólo temperaturas de consigna que se hallan entre los límites fijados aquí.

Los ajustes existentes para SETPNT 1, -2, -3, y >OVERTMP< así como > SUBTMP < (véase página 19), se desplazan automáticamente junto con las demás limitaciones.

Rango de ajuste: -94,90 °C ... +200,0 °C

ⓘ SET MAX > SET MIN
No está permitido intercambiar los valores.

Calefacción y refrigeración: Ajustes máximos

HEATMAX
100

COOLMAX
0

Se puede ajustar la potencia de calefacción y refrigeración. El 100 % coincide con la potencia indicada en las especificaciones técnicas.

Rango de ajuste:

HEAT MAX – 0 - 100 % en pasos de 1 %
COOL MAX – 0 - 100 % en pasos de 1 %

9.8.2. Límitaciones en modo de control externo

:

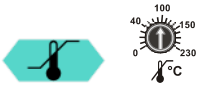
INTMAX
200.00

INTMIN
-50.00

INTERN MAX / MIN
Limitación del rango de temperatura en el baño termóstatico.

Rango de ajuste: -94,9 °C ... +200,0 °C

Las limitaciones INT MAX y INT MIN sólo actúan en modo de control externo. Con INT MAX e INT MIN se fijan límites rígidos para las temperaturas que se esperan alcanzar en el baño termóstatico. El controlador de temperatura no podrá sobrepasar estas temperaturas, aunque así lo requiriera la temperatura del sistema externo. Por este motivo en algunos casos no se podrá lograr la temperatura externa de consigna.



> SAFETMP <

Objetivo de una limitación:

- ☑ Protección del fluido de baño de un sobrecalentamiento
- ☑ Protección ante una desconexión involuntaria ocasionada por el dispositivo de protección contra exceso de temperatura - >*ALARM CODE 14*<.
  Ajustar el valor de > INT MAX como mínimo 5 °C por debajo del valor de >**SAFETMP<**.
- ☑ Protección del motor de la bomba ante una viscosidad excesiva del medio líquido a temperaturas bajas.
- ☑ En criotermostatos: Protección anticongelante en caso de utilizar agua como medió líquido.

BAND HIGH / LOW - Límite de banda

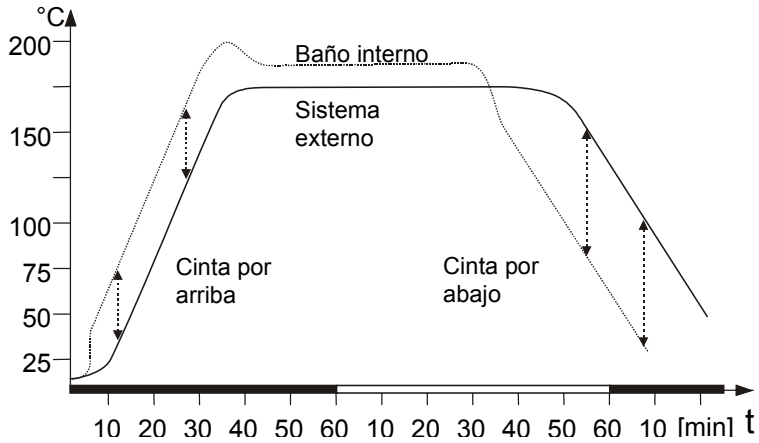
BAND-H
200

BAND-L
200

El límite de banda actúa en modo de control externo. Los ajustes son diferentes para las fases de calentamiento y enfriamiento.

Rango de ajuste: 0 °C ... 200 °C

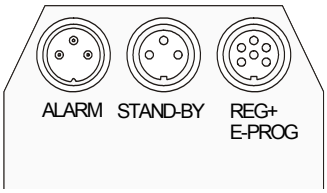
Mediante **BAND HIGH** y **BAND LOW** se fijan las diferencias máximas permitidas entre el baño termóstatico y el sistema externo.
Durante la fase de calentamiento, ese valor diferencial se suma a la temperatura externa real. Durante la fase de enfriamiento el valor diferencial se substrae.



Objetivo de estos límites:

- ☑ Protección del objeto, gracias a una aplicación suave de temperatura.
- ☑ Protección, por ejemplo, de un reactor de vidrio para evitar tensión térmica.

9.9. MENU IN/OUT – Salidas y entradas analógicas (opcional)



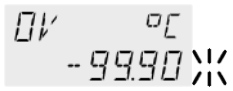
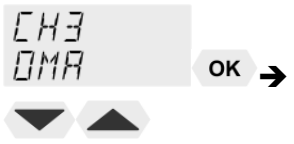
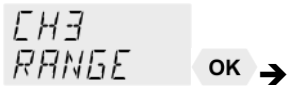
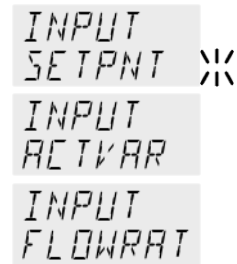
ⓘ Para poder utilizar las salidas y entradas analógicas el termostato deberá contar con un módulo electrónico.
Ref. 8900100 Módulo electrónico

Para la entrada del programador externo y las salidas para el termógrafo del conector hembra REG+E-PROG pueden ajustarse en el submenú los tamaños de entrada y salida.

La entrada >STAND-BY< y la salida >ALARM< son configurables.

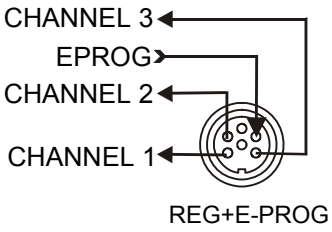
Nivel de menu 1	
▼ ▲ MENU IN/OUT OK ↓	ⓘ Presionar ↩ si no se desea modificar el parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).

Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros	
IN/OUT CH 1 OK → ▼ ▲	CH 1 OUTPUT OK → ▼ ▲	OUTPUT ACTINT ⁞⁞ OUTPUT ACTEXT OUTPUT POWER OUTPUT SETPNT	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK ACTINT [°C] Temperatura actual de baño ACTEXT [°C] Temperatura sonda externa S-POINT [°C] Temperatura de consigna POWER [%] Potencia
	CH 1 0V OK → ▼ ▲	0V °C -99.90 ⁞⁞	• Los dígitos ante la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK
	CH 1 10V OK →	10V °C 400.00 ⁞⁞	
IN/OUT CH2 OK → ▼ ▲	CH2 OUTPUT OK → ▼ ▲	OUTPUT ACTEXT ⁞⁞ OUTPUT ACTINT OUTPUT POWER OUTPUT SETPNT	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK

Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros	
			• Los dígitos ante la coma parpadean, ajustar con + OK • Los dígitos después la coma parpadean, ajustar con + OK
			• El parámetro parpadea, modificar con + OK
			• Los dígitos ante la coma parpadean, ajustar con + OK • Los dígitos después la coma parpadean, ajustar con + OK
			• El parámetro parpadea, modificar con + OK
			• El parámetro parpadea, modificar con + OK
		ó	ⓘ El parámetro parpadea, modificar con + OK ⓘ Define la visualización ó Entrada tensión ó Entrada corriente

Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros	
	EPROG LVAL ▼ ▲	LVAL °C -99.90 Lower VALue valor mínimo	• Los dígitos ante la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK
	EPROG UVAL	UVAL °C 400.00 Upper VALue valor máximo	
IN/OUT EX-STBY OK ➔ ▼ ▲	EX-STBY INACTIV ó EX-STBY ACTIV		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
IN/OUT AL-OUT OK ➔	AL-OUT FUNCT ▼ ▲	FUNCT STANDBY FUNCT AL-STBY FUNCT ALARM	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
	AL-OUT TYPE	TYPE NORMAL TYPE INVERSE	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK

9.9.1. Salidas de los conectores hembras REG+E-PROG



REG+E-PROG :

1. Elegir CHANNEL 1, 2 o 3

2. Fijar para CHANNEL primero la magnitud de salida de 1 - 3:

OUTPUT ACTINT	valor real temperatura interna (temperatura de baño)
OUTPUT ACTEXT	valor real temperatura externa (sonda externa)
OUTPUT POWER	potencia actual de calefactado / refrigerado
OUTPUT SETPNT	temperatura de consigna activa (SETPoint1, 2, 3,/ programador integrado/externo)

1. CH 1 OUTPUT

2. OUTPUT ACTINT

CH 1 0V

3. 0V °C 10.00

CH 1 10V

10V °C 2 10.00

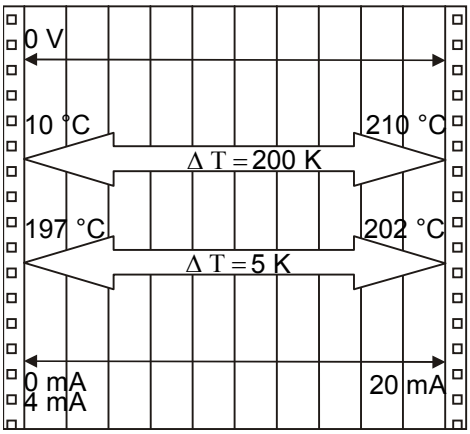
3. Fijar para CHANNEL 1 - 3 la escala de representación:

CHANNEL 1 y 2: salidas para temperatura (°C) / potencia (%)
Para 0 V el valor más bajo
Para 10 V el valor máximo que deberá ser editado.

CHANNEL 3: salida para temperatura (°C) / potencia (%)
La salida de corriente (CHANNEL 3) es opcional entre las áreas
0 mA a 20 mA o
4 mA a 20 mA
Para 0 mA / 4 mA el valor más bajo
Para 20 mA el valor máximo que deberá ser editado.

RANGE 0-20MA | CH3 0MA | CH3 20MA **ó**

RANGE 4-20MA | CH3 4MA | CH3 20MA



Ejemplo 1: CH 1 OUTPUT | OUTPUT ACTINT

Valor de temperatura mínimo 10 °C

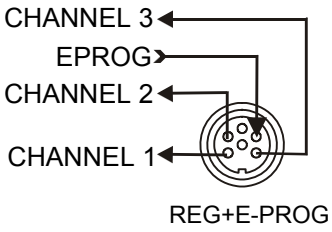
Valor de temperatura máximo 210 °C

Figura de 200ºC en ancho de papel
ascenso 50 mV/K

Ejemplo 2:

Valor de temperatura mínimo 197 °C
Valor de temperatura máximo 202 °C
Figura de 5ºC sobre ancho de papel
ascenso 2000 mV/K

9.9.2. Entrada - E-PROG



Los ajustes son necesarios cuando,

1. el parámetro de la temperatura de consigna tiene que ser definido por un programador externo.
   Colocar para ello primero en
   >MENU CONFIG< el punto menú > SP EXT < en >EPROG<.
   MENU CONFIG > CONFIG SP EXT > SP EXT EPROG
2. el parámetro de calefacción tiene que ser definido por un impulso externo de control. Para ello se colocará en
   >MENU CONFIG< el punto de menú >ACTVAR.< en >EPROG<
   MENU CONFIG > CONFIG ACTVAR > ACTVAR EPROG (véase Página 44)
3. cuando se pretende recoger la señal por una sonda de flujo externa. Ajuste de >FLOWRAT< véase abajo.

Visualización de flujo >FLOWRAT< en visualización normal

ⓘ FLOWRAT
La entrada de E-Prog únicamente se puede utilizar de forma simple, a través del punto menú >CONFIG -SP EXT< (temperatura de consigna) o en punto menú > CONFIG ACTVAR < (magnitud de ajuste). Si la entrada no está destinada a > SP EXT < o a >ACTVAR<, podrá conectarse la señal de una sonda de flujo.

ⓘ **Ajustar primero >MENU CONFIG<**
MENU CONFIG > CONFIG SP EXT > SP EXT OFF

después menú > MENU IN/OUT <
MENU IN/OUT > EPROG U INPUT > INPUT FLOWRAT.

EPROG SIGNAL

Ajustes en la entrada - E-PROG

1. Conectar el emisor externo de señales a través del conector hembra REG+E-PROG con el termostato.
2. Seleccionar señal:
   La entrada E-PROG del termostato se adapta perfectamente a la señal del emisor externo de señales
   SIGNAL VOLTAGE — Entrada tensión = **U** ➔ EPROG U INPUT
   SIGNAL CURRENT — Entrada corriente = **I** ➔ EPROG I INPUT
3. Determinar el tamaño de entrada:
   INPUT SETPNT — Temperatura de consigna con programador externo
   INPUT ACTVAR — Parámetro para calefacción con un impulso de control externo.
   INPUT FLOWRAT — Señal de una sonda de flujo externa

Ejemplo: EPROG U INPUT

Ejemplos:

LVAL °C
000

4. EPROG LVAL **-** ajustar valor mínimo: (Ver abajo ➲)
Ajustar en el emisor de señal externo el valor mínimo
(por ejemplo 0 °C). Esperar 30 segundos.
Ajustar este valor a través del teclado también en el termostato y accionar pulsando la tecla OK .

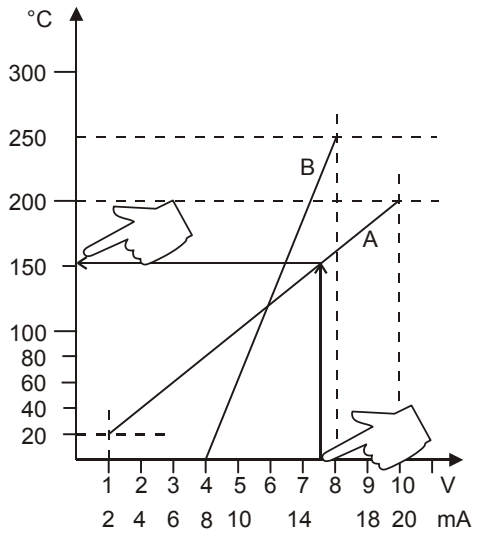
UVAL °C
300.00

5. EPROG UVAL - ajustar el valor máximo**:** (Ver abajo ➲)
Ajustar en el emisor de señales externo el valor máximo
(por ejemplo 300 °C). Esperar 30 segundos.
Introducir este valor a través del teclado en el termostato y confirmar con la tecla OK .

-OFF-
SP 50.00
I xx.xx

ⓘ Ajustar el programador externo por ejemplo a 50.0ºC.
Una vez conmutado con la tecla escape a la visualización estándar, este valor se indicará en la línea 2ª como temperatura de **consigna del programador SP.**
(Ejemplo: SP 50.00 °C).

Esta entrada EPROG tiene la ventaja de ofrecer otras fuentes de tensión o corriente para fijar el parámetro de valor de consigna.



EPROG LVAL – Ajustar el valor mínimo: (Ver abajo ➲)

1. Ajustar valor mínimo en la fuente de corriente / tensión (Ejemplo A: 1 V). Esperar 30 segundos.

2. Adjudicar a este valor a través del teclado del termostato un valor de temperatura bajo y confirmar con la tecla OK (Ejemplo A: 20 °C).

EPROG UVAL – ajustar valor máximo: (Ver abajo ➲)

1. Ajustar valor máximo en la fuente de corriente / tensión (Ejemplo A: 10 V). Esperar 30 segundos.

2. Adjudicar a este valor a través del teclado del termostato un valor de temperatura alto y confirmar con la tecla OK (Ejemplo A: 200 °C).

LVAL °C
20.00

UVAL °C
200.00

ⓘ Ejemplo B: El diagrama indica como los valores que corresponden con el punto final son libremente elegibles.

Ejemplo del diagrama A:

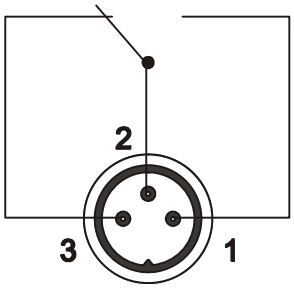
- Ajustar fuente de tensión a 7.6 V

El termostato calcula el valor del aumento de los puntos finales.
(Del ejemplo A: 7.6 V corresponden a la temperatura de consigna 152.0 °C).
Una vez conmutado con tecla escape a la visualización estándar, este valor se representará en la línea 2ª (ejemplo: SP 152.00 °C).

Tener en cuenta:
Si este ajuste no se lleva a cabo correctamente en dos puntos diferentes, el parámetro correspondiente a temperatura de consigna será errónea.

➲ Importante:
El rango de temperatura de trabajo utilizable entre >**UW** < y > **OW** < está limitado al rango de temperatura de trabajo configurado del termostato / de la combinacion de aparatos. (rango de temperatura de trabajo ver especificaciones técnicas, página 10)

9.9.3. Salida de alarma / Entrada externa de stand-by



ALARM

Salida de alarma

(para visualización de estado a distancia**)**

Parámetros ajustables:

(STANDBY ó ALARM ó AL-STBY)

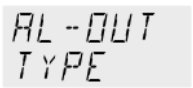
Esta conexión es un contacto inverso libre de potencial. Sin modificación previa de la conexión del conector, los ajustes del menú > FUNCT < permiten notificar al exterior todos los estados operativos del termostato.

Significado de la terminología del punto menú >FUNCT<:

El termostato se halla en el estado operativo
>STANDBY< o >ALARM< o >AL-STBY< - cada estado es notificado.

Tipos de alarma

Parámetros ajustables:

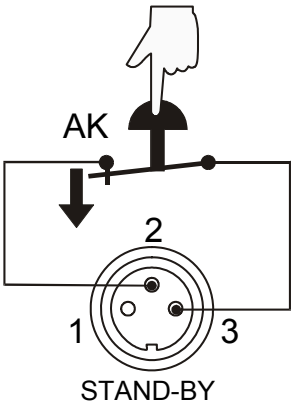


(NORMAL ó INVERS)

En > **TYPE**- **NORMAL** <
se conectan Pin 2 y 3 en caso de seleccionar >**AL-OUT FUNCT** < .

En > **TYPE**- **INVERS** <
se conectan Pin 2 y 1 en caso de seleccionar >**AL-OUT FUNCT**<.

Potencia de conmutación/conexión máx. 30 W / 40 VA
Potencia de conmutación/conexión máx. 125 V~/–
Corriente de conmutación/conexión máx. 1 A

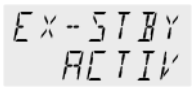


Entrada externa de stand-by (11)
por ejemplo para salida de emergencia

Parámetro ajustable:

INAKTIV – entrada -stand-by se ignora

AKTIV - entrada stand-by está activa



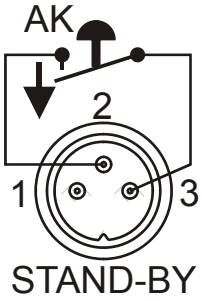
Activar entrada stand-by:

1. Ajustar el parámetro en submenú >EXT-STBY< a >ACTIV<.
2. Formar conexión con un contacto externo (AK, por ejemplo parada de emergencia) o con un contacto de alarma de la instalación superior.

Si al abrir el contacto AK se interrumpiera la conexión entre Pin 2 y Pin 3 el termostato desconectará todos los polos de la calefacción y del motor de bomba, y pasa a estado "**E OFF**", la visualización parpadeará.

Si el contacto se vuelve a cerrar, el termostato se queda en estado "**E OFF**" , la visualización ya no parpadeará.
Inicio a través de la tecla OK .

ⓘ Otras recomendaciones sobre entrada STAND-BY:



La función stand-by puede unirse al arranque automático
(véase página 43).

1. Si el arranque automático no estuviera conectado, la entrada stand-by se utilizará tal y como se describe arriba.
2. Si el arranque automático se encuentra conectado, el resto de acontecimientos dependerán del parámetro de la temperatura de consigna.
   Parámetro de temperatura de consigna a través del teclado, por ejemplo T .
   Tal y como figura arriba, también en este caso se produce la desconexión de todos los polos con el aviso "**E OFF**". Si el contacto se volviera a cerrar volverá a arrancar el termostato. La temperatura del medio líquido habrá cambiado durante el estado "**E OFF**".

Parámetro de temperatura de consigna a través del programador integrado. A continuación aparecerá el aviso **E OFF**. El parámetro de la temperatura de consigna y el tiempo se mantendrán en el valor actual.

La temperatura del medio líquido se mantiene estable en este valor. El programador continua su trabajo, en cuanto vuelva a cerrarse el contacto.

¡Atención! Esto no es una parada de emergencia real.

10. Posibles causas de error / mensajes de alarma

Alarma con desconexión:

Las averías que se detallan a continuación desconectan calefacción y bomba de circulación del termostato de todos los polos.

La visualización de control ⚠ se ilumina y al mismo tiempo comienza a sonar un tono permanente de alarma.
En la pantalla VFD se visualizará el motivo que ha desencadenado esta alarma en forma de número.

Advertencia sin desconexión:

La pantalla VFD indica el motivo en forma de número. Un tono de advertencia sonará a intervalos constantes. Los avisos aparecen cada 10 segundos.

El tono de la alarma también se puede mantener mudo, pulsando la tecla **OK** .

Aviso de error con mensaje >LOW LEVEL ALARM-FILL MEDIUM < Nivel de fluido insuficiente.

El termostato está sin fluido o con insuficiencia de fluido de baño ó el nivel de fluido ha quedado debajo del nivel mínimo.

Desconectar el aparato desde el interruptor. Rellenar con fluido de baño y encender nuevamente.

Se ha roto un tubo (resultando en un nivel de fluido insuficiente por bombeo del fluido fuera del circuito). Sustituir el tubo y rellenar fluido de baño.

El flotador está defectuoso (por ejemplo por deterioro durante el transporte). La reparación la efectúa un servicio técnico autorizado por JULABO.

Aviso de error con mensaje
> REFRIGERATOR ALARM-CHECK CONNECTION < (alarma en la máquina refrigerante – comprobar el cable de control)

Durante el autotest después de encender el termostato, se ha detectado un cortocircuito entre los pins 2 y 4 del cable de control, o el cable de control ha quedado interrumpido durante el funcionamiento.
Restablecer la conexión y eliminar el cortocircuito.

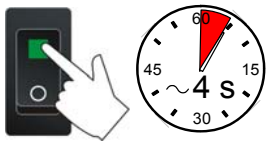
Aviso de error con mensaje
> EXCESS TEMPERATURE WARNING-CHECK LIMITS <
Advertencia por exceso de temperatura
ó
Alarma por exceso de temperatura

Tipo de reacción: Ajustado a >Advertencia< ó >Alarma< (véase pág. 30)

Aviso de error con mensaje
> LOW TEMPERATURE WARNING-CHECK LIMITS <
Advertencia por temperatura baja
ó
Alarma por temperatura baja
Tipo de reacción: Ajustado a >Advertencia< ó >Alarma< (véase pág. 30)

ALARM CODE 05	Aviso de error con mensaje > WORKING SENSOR ALARM-CALL SERVICE < Interrupción o cortocircuito en conducción de la sonda de temperatura de trabajo.
ALARM CODE 06	Aviso de error con mensaje >SENSOR DIFFERENCE ALARM-CHECK VISCOSITY AND PUMP STAGE< Defecto de la sonda de temperatura de trabajo o de la sonda de protección contra exceso de temperatura. Entre la sonda de temperatura de trabajo y la sonda de protección contra exceso de temperatura hay una diferencia de más de 35 K.
ALARM CODE 07	Aviso de error con mensaje > INTERNAL HARDWARE ERROR-CALL SERVICE < Errores varios
ALARM CODE 12	Error en el conmutador A/D
ALARM CODE 14	Aviso de error con mensaje > EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM-CHECK ADJUSTMENT < Defecto en la sonda de protección contra exceso de temperatura. El valor de la temperatura de seguridad está por debajo de la temperatura de consigna ajustada como temperatura de trabajo. Seleccionar un valor mayor para la temperatura de seguridad.
ALARM CODE 15	Aviso de error con mensaje > EXTERNAL SENSOR ALARM-CHECK EXTERNAL SENSOR < Modo de control externo activado pero la sonda externa Pt100 no está conectada o está defectuosa.
Los mensajes 20 a 25 proceden únicamente en combinación con máquina refrigerante!	
WARNING CODE 20	Aviso de error con mensaje > CLEAN CONDENSER OR CHECK COOLING WATER < Se está limitando la capacidad de contra-refrigeración del condensador. Limpiar el condensador ventilado por aire. Comprobar el paso y la temperatura del agua si el condensador se refrigera con agua refrigerante.
WARNING CODE 21	Aviso de error con mensaje > COMPRESSOR FAILURE-CHECK REFRIGERATOR < El nivel 1º del compresor no funciona. La reconexión es automática una vez finalizada una breve pausa de refrigeración y se apaga el aviso E 21.
WARNING CODE 22	El nivel 2º del compresor no funciona. <u>Protección sobrecarga máquina de refrigeración</u> El motor de arranque del compresor refrigerante cuenta con una protección de sobrecarga, que reacciona a temperaturas excesivas de cápsula o en caso de exceso de consumo energético. La desconexión la puede producir - ventilación insuficiente, - distancia de pared insuficiente, - suciedad del condensador, - temperatura ambiente elevada, - conexiones y desconexiones breves

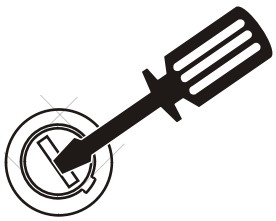
Posibles causas de error / mensajes de alarma

WARNING CODE 23	Exceso de temperatura en nivel 1 del compresor.
WARNING CODE 24	Exceso de temperatura en nivel 2 del compresor.
WARNING CODE 25	Cortocircuito del cable de control a la máquina refrigerante durante el autotest.
ALARM CODE 33	Aviso de error con mensaje > SAFETY SENSOR ALARM-CALL SERVICE < La conducción de la sonda de protección contra exceso de temperatura está interrumpida o cortocircuitada.
WARNING CODE 40	Aviso de error con mensaje > LOW LEVEL WARNING-FILL MEDIUM < El sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido avisa de un nivel crítico del fluido de baño. Rellenar con fluido de baño.
	Conectando y desconectando brevemente se anula la alarma. Si vuelve a aparecer el error al conectar, se procederá a realizar un diagnóstico remoto con un servicio técnico autorizado por JULABO.
C-Err PRESS OK	Aviso de error con mensaje > CONFIGURATION ERROR-PRESS OK< La configuración del termostato no coincide con la utilización momentánea. Presionar **OK** para modificar la configuración automáticamente una sola vez. En este caso deben contactar con el distribuidor JULABO autorizado.

En caso de necesidad el aparato deberá ser inspeccionado por personal de un servicio técnico autorizado por JULABO.

Errores que no se visualizan

El motor electrónico de la bomba de circulación está protegido con una limitación electrónica de corriente contra posible sobrecarga. Si la viscosidad del medio líquido es o se convierte en demasiado elevada, el motor se detendrá.



Fusibles eléctricos para termostato T16A

Fusible eléctricos para máquina refrigerante: T 10,0 A

Advertencia:
Antes de tocar los fusibles, desconecte el aparato y extraiga el conector de la red.
Sólo personal electrotécnico capacitado está autorizado a realizar trabajos de servicio y reparación.
Utilice únicamente fusibles precisos con valor nominal predeterminado a la hora de cambiar los fusibles

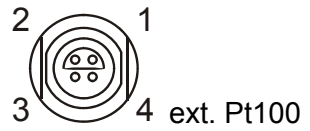
Ejemplo:

Fabricante	Proveedor	Tipo	Fabricante
Schurter	Schurter	Uso de protección G SPT T16A 5x20mm	C 0001.2516
Wickmann	Wickmann	Uso de protección G T10,0A 5x20 mm	No. 19195

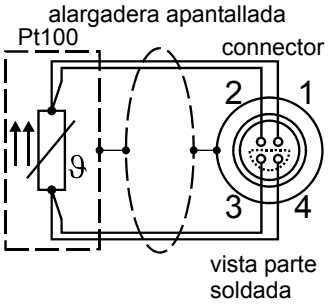
11. Conexiones eléctricas posibles

Tener en cuenta:

Utilizar únicamente conexiones apantalladas.
El apantallado de estas alargaderas es conductor y está unido a la carcasa del conector. El aparato garantiza un funcionamiento seguro si se utilizan alargaderas hasta 3 metros. Las alargaderas más largas no alteran el correcto funcionamiento del aparato, pudiéndose sin embargo alterar el funcionamiento fiable del aparato por causas ajenas.



ext. Pt100

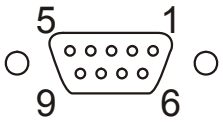


Conexión para sonda externa Pt100

Conexión de la sonda:

Pin	Señal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

El apantallamiento de estas alargaderas es conductor y está unido a la carcasa del conector así como al tubo de la sonda Pt100.



RS232C

Interface serial RS232

Se puede conectar una PC a esta conexión hembra, para el control remoto de un termostato.

Conexión RS232:

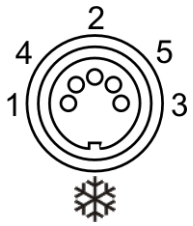
Pin 2	RxD	Recibe datos
Pin 3	TxD	Transmite datos
Pin 5	0 V	Señal GND
Pin 7	RTS	Instrucción para transmitir
Pin 8	CTS	Listo para transmitir

Pin 1; 4; 6, 9 están reservados; no utilizar.

Cable interface RS232:

Termostato (9pol)		PC (9pol)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

Accesorios:	**No. Ref.**	**Descripción**
	8 980 073	Cable interface RS232 9-pol./9-pol., 2,5 m
	8 900 110	Cable interface adaptador USB

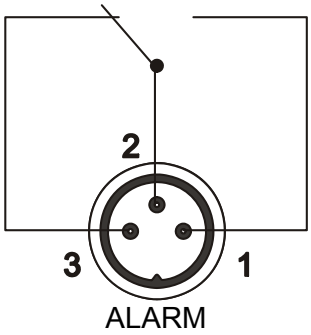


❄ / Salida de control

El conector hembra puede utilizarse como salida de control para máquinas refrigerantes JULABO o como salida para un controlador MVS para válvula solenoide.

Conexión:

Pin	Señal (solo si un aparato de JULABO está conectado)
1	+24 V (I máx. 25 mA)
2	0 V
3	Alarma relee
4	Reservado, no utilizar
5	Pulso frío



ALARM

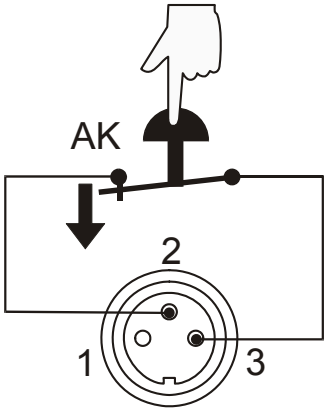
Salida de alarma

(para visualización de estados a distancia)

Esta conexión funciona como contacto inverso sin potencial.

Descripción de la función página 68:

Potencia de activación	máx. 30 W / 40 VA
Tensión de activación corresp.	máx. 125 V~/–
Corriente de activación corresp.	máx. 1 A

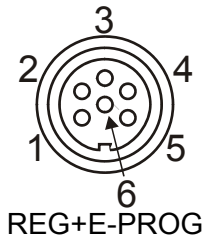


STAND-BY

ENTRADA STAND-BY (para parada de emergencia externa)

Conexionado :	Pin	Señal
	1	libre
	2	5 V / DC
	3	0 V

Descripción de función página 69



REG+E-PROG

Entrada programador / Salidas para termógrafo

Pin		Señal
1 Salida tensión	Canal1	0 ... 10 V
2 Salida tensión	Canal2	0 ... 10 V
3 Gnd para salidas		0 V
4 Entrada programador EPROG		0 ... 10 V / 0 ... 20 mA
5 Salida corriente	Canal3	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
6 Gnd para programador		0 V

Descripción función página 65

12. Funcionamiento por control remoto, automatización en laboratorio

12.1. Precauciones iniciales para control remoto

- Comprobar los parámetros de interface correspondientes a ambas interfaces (termostato y PC) y procurar que coincidan.
  (Consulte los parámetros de interface en página 51)
- Seleccionar en >MENU CONFIG< el punto > Remote < y ajustar (ON).

- Unir ambos aparatos con un cable de interface.

☞	Como todos los parámetros seleccionables en el teclado, también en este caso los parámetros de interface se memorizan, conservándose aunque se desconecte el aparato.

12.2. Comunicación con PC y sistema superior de datos

Si el termostato pasa a funcionamiento por control remoto, aparecerá en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY la notificación „r OFF“ = REMOTE STOP.
Las instrucciones se suelen enviar desde el PC (Master) al termostato (Slave). El termostato mismo únicamente envía señales a través de la PC, incluso mensajes de error.

☞ Tras una interrupción en el suministro de corriente durante el funcionamiento mediante control remoto, deberán redefinirse desde la PC todas las instrucciones de arranque por medio de la interface, además de todos los valores a seleccionar.

No es posible un Arranque automático (AUTOSTART)

Una secuencia de transmisión está compuesta por:
- instrucción
- espacio en blanco (⇔; Hex: 20)
- parámetro (separación decimal mediante punto)
- signo final (↵; Hex: 0D)
- La respuesta después de una instrucción ‘in’ siempre se termina con un Line Feed (LF, Hex: 0A)

Las instrucciones se dividen en llamadas órdenes **in y out**.
instrucción in: consulta de parámetros
instrucción out: ajuste de parámetros

Las instrucciones out son únicamente válidas para funcionamiento por control remoto.

Ejemplo de una instrucción (orden):

Ajuste de la temperatura de consigna > SETPNT 1< a 55,5 °C:

out_sp_00 ⇔ 55.5↵

Consulta de la temperatura de consigna > SETPNT 1<:

in_sp_00↵

Respuesta del termostato: **55.5↵**

Tiempos relevantes para la transmisión de instrucciones:

El intervalo entre dos instrucciones debería ser al menos de 250 ms.
El termostato responde a una instrucción 'in' de forma automática y lo finaliza con LF (Line Feed). El tiempo de espera hasta la próxima instrucción debería ser al menos de 10 ms.

12.3. Relación de instrucciones

Instrucciones out: ajustar los valores para parámetros y temperatura.

Instrucción	Parámetros	Reacción/respuesta del termostato
out_mode_01	0	Ajustar la temperatura de consigna „SETPNT 1“
out_mode_01	1	Ajustar la temperatura de consigna „SETPNT 2“
out_mode_01	2	Ajustar la temperatura de consigna „SETPNT 3“
out_mode_02	0	Selftuning “OFF“. Se utilizan los parámetros ya memorizados para el control.
out_mode_02	1	Selftuning del control una sola vez a continuación de la próxima puesta en marcha. (“ONCE“)
out_mode_02	2	Selftuning del control a continuación de cada arranque. (“ALWAYS“)
out_mode_03	0	Ajustar la entrada del programador externo en cuanto a tensión 0V ... 10 V
out_mode_03	1	Ajustar la entrada del programador externo en cuanto a corriente. Corriente 0 mA ... 20 mA
out_mode_04	0	Control interno / control de temperatura dentro del baño de termostato
out_mode_04	1	Control externo con sonda externa Pt100.
out_mode_05	0	Parada del termostato = r OFF
out_mode_05	1	Arranque del termostato
out_mode_08	0	Ajustar dinámica de control - aperiódico
out_mode_08	1	Ajustar dinámica de control - estándar

Instrucción	Parámetros	Reacción/respuesta del termostato
out_sp_00	xxx.x	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo “SETPNT 1“
out_sp_01	xxx.x	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo “SETPNT 2“
out_sp_02	xxx.x	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo “SETPNT 3“
out_sp_03	xxx.x	Valor correspondiente a la temperatura límite alta „OVERTMP“
out_sp_04	xxx.x	Valor correspondiente a la temperatura límite baja „SUBTMP“
out_sp_06	xxx.xx	Parámetro de calefacción a través del interface serial -99.99 ... +100 [%]
out_sp_07	x	Nivel de la bomba (1 .. 4)
out_par_04	x.x	Parámetro de control CoSpeed del controlador externo 0 .. 5.0
out_par_06	xxx	Parámetro de control Xp del controlador interno 0.1 .. 99.9
out_par_07	xxx	Parámetro de control Tn del controlador interno 0 .. 9999
out_par_08	xxx	Parámetro de control Tv del controlador interno 0 .. 99
out_par_09	xxx	Parámetro de control Xp del controlador en cascada 0.1 .. 99.9
out_par_10	xxx	Proporción P del controlador inferior 1 .. 99.9 (control en cascada)
out_par_11	xxx	Parámetro de control Tn del controlador en cascada 0 .. 9999
out_par_12	xxx	Parámetro de control Tv del controlador en cascada 0 .. 99
out_par_13	xxx	Temperatura interna máxima en control en cascada
out_par_14	xxx	Temperatura interna mínima en control en cascada
out_par_15	xxx	Límite superior de cinta 0 .. 200
out_par_16	xxx	Límite inferior de cinta 0 .. 200
out_hil_00	-xxx	Potencia refrigerante máxima deseada (0% a 100%) ¡Atención! Indicar siempre el signo negativo que precede a la cifra El ajuste sólo es necesario en máquinas refrigerantes FP.
out_hil_01	xxx	Potencia calefactora máxima deseada (0 % - 100 %)

Instrucciones in: consulta de parámetros ajustados y/o valores de temperatura

Instrucción	Parámetro	Reacción/respuesta
version	ninguno	Nº de versión de software (V X.xx)
status	ninguno	Aviso estado, aviso error (véase página 80)
in_pv_00	ninguno	Consulta temperatura actual de baño
in_pv_01	ninguno	Consulta potencia calefactora actual (%)
in_pv_02	ninguno	Valor temperatura de la sonda externa Pt100
in_pv_03	ninguno	Valor temperatura de la sonda de seguridad
in_pv_04	ninguno	Ajuste del límite para protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad)
in_sp_00	ninguno	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo „ SETPNT 1“
in_sp_01	ninguno	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo „ SETPNT 2“
in_sp_02	ninguno	Valor correspondiente a la temperatura de trabajo „ SETPNT 3“
in_sp_03	ninguno	Valor de temperatura límite alta „OVERTMP“
in_sp_04	ninguno	Valor de temperatura límite baja „SUBTMP“
in_sp_05	ninguno	Temperatura de consigna de entrada E-Prog
in_sp_07	ninguno	1. Nivel de bomba ajustado en estado – OFF - 2. Nivel de bomba según número actual de revoluciones después de arranque
in_sp_08	ninguno	Valor de medición de flujo de la entrada E-Prog
in_par_00	ninguno	Diferencia entre sonda de trabajo y sonda de seguridad
in_par_01	ninguno	‘Te’ constante temporal del baño externo
in_par_02	ninguno	‘Si’ aumento del baño interno
in_par_03	ninguno	‘Ti’ constante temporal del baño interno
in_par_04	ninguno	Parámetro de control CoSpeed del controlador externo
in_par_05	ninguno	Factor pk/ph0: Relación entre máxima potencia refrigerante y máxima potencia calefactora
in_par_06	ninguno	Parámetro de control Xp del controlador interno.
in_par_07	ninguno	Parámetro de control Tn del controlador interno.
in_par_08	ninguno	Parámetro de control Tv del controlador interno.
in_par_09	ninguno	Parámetro de control Xp del controlador en cascada.
in_par_10	ninguno	Proporción P del controlador inferior (control en cascada)
in_par_11	ninguno	Parámetro de control Tn del controlador en cascada.
in_par_12	ninguno	Parámetro de control Tv del controlador en cascada.
in_par_13	ninguno	Temperatura máxima interna ajustada en control de cascada
in_par_14	ninguno	Temperatura mínima interna ajustada en control de cascada

Instrucción	Parámetro	Reacción/respuesta
in_par_15	ninguno	Límite superior de cinta
in_par_16	ninguno	Límite inferior de cinta
in_mode_01	ninguno	Temperatura de consigna seleccionada: 0 = SETPNT 1 1 = SETPNT 2 2 = SETP 3 3 = El último parámetro de temperatura de consigna se realizó a través de un programador externo
in_mode_02	ninguno	Selftuning ajustado a: 0 = Selftuning „OFF“ 1 = Selftuning „ONCE“ 2 = Selftuning „ALWAYS“
in_mode_03	ninguno	Entrada programador externo ajustada a: 0 = tensión 0V ... 10 V 1 = corriente 0 mA ... 20 mA
in_mode_04	ninguno	Control de temperatura interno/externo: 0 = Control de temperatura en baño de termostato 1 = Control de temperatura con sonda externa Pt100
in_mode_05	ninguno	Termostato en estado parada/arranque: 0 = Parada 1 = Arranque
in_mode_08	ninguno	Dinámica de control ajustada 0 = aperiódico 1 = estándar
In_hil_00	ninguno	Potencia refrigerante máxima ajustada (en %)
In_hil_01	ninguno	Potencia calorífica máxima ajustada (en %)

12.4. Avisos sobre estados

Aviso	Descripción
00 MANUAL STOP	Termostato en modo “OFF“
01 MANUAL START	Termostato en funcionamiento manual
02 REMOTE STOP	Termostato en modo “r OFF“
03 REMOTE START	Termostato en modo control remoto

12.5. Mensajes de error

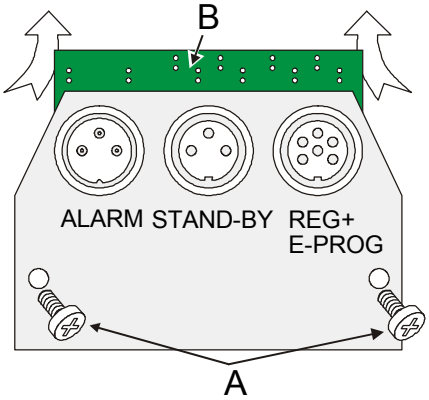
ⓘ Los mensajes de error siguientes contienen también los avisos para criotermostatos de circulación.

Mensajes de error	Descripción
-01 LOW LEVEL ALARM	Alarma nivel insuficiente de medio líquido.
-02 REFRIGERATOR ALARM	Cortocircuito o interrupción de control a máquina refrigerante o a válvula solenoide (MVS).
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Advertencia temperatura límite alta
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Advertencia temperatura límite baja
-05 WORKING SENSOR ALARM	Cortociruito o interrupción del sensor de temperatura interno
-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Alarma diferencia del sensor Entre el sensor de control y el sensor de seguridad hay una diferencia superior a 35 K.
-07 I2C-BUS ERROR	Errores internos al leer o escribir en I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Instrucción no válida
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Instrucción no autorizada en este modo operativo.
-10 VALUE TOO SMALL	Valor demasiado pequeño
-11 VALUE TOO LARGE	Valor demasiado grande
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Error en conmutador A/D
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	El valor no se sitúa entre los valores ajustados para temperatura límite alta y baja. Sin embargo el valor se memoriza igualmente.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Alarma límitador de temperatura (Dispositivo de protección contra exceso de temperatura)
-15 EXTERNAL SENSOR ALARM	Control externo pero sonda Pt100 externa no conectada o defectuosa.
-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR	Refrigeración limitada del condensador. Limpiar el condensador refrigerado con aire. En caso de condensador refrigerado con agua comprobar paso y temperatura del agua refrigerante.
-21 WARNING: COMPRESSOR STAGE 1 DOES NOT WORK	Nivel 1 del compresor fuera de servicio

Mensajes de error	Descripción
-22 WARNING: COMPRESSOR STAGE 2 DOES NOT WORK	Nivel 2 del compresor fuera de servicio
-23 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 1	Límite de temperatura alta en nivel 1 del compresor
-24 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 2	Límite de temperatura alta en nivel 2 del compresor
-25 REFRIGERATOR WARNING	Error en la máquina refrigerante
-26 WARNING: STAND-BY PLUG IS MISSING	Contacto stand-by externo está abierto.
-30 CONFIGURATION ERROR: CONFIRM BY PRESSING <OK> ON CIRCULATOR	La configuración del termostato no coincide con su utilización actual. Accionar la tecla **OK** para modificar de una sola vez automáticamente la configuración.
-33 SAFETY SONDA ALARM	La conexión de la protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad) está interrumpida o cortocircuitada.
-38 EXTERNAL SONDA SETPOINT PROGRAMMING ALARM	Sin señal en entrada externa Pt100 y temperatura de consigna ajustada a través de conexión externa Pt 100.
-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG	Advertencia nivel insuficiente

13. Montaje – Módulo electrónico

Atención:
El termostato únicamente será configurado, instalado, mantenido y reparado por personal técnico especializado.



- Desconectar el aparato desde el interruptor de encendido. Extraer el conector de la alimentación eléctrica.
- Soltar los tornillos (A) y desmontar la placa ciega.
- Introducir el canto superior (B) en la pared trasera con sumo cuidado, desplazar el módulo electrónico hacia abajo y presionar suavemente la conexión de 15 polos.
- Volver a sujetar el módulo electrónico con los tornillos (A).
- El termostato vuelve a estar listo para funcionar. El termostato reconoce automáticamente el módulo electrónico.

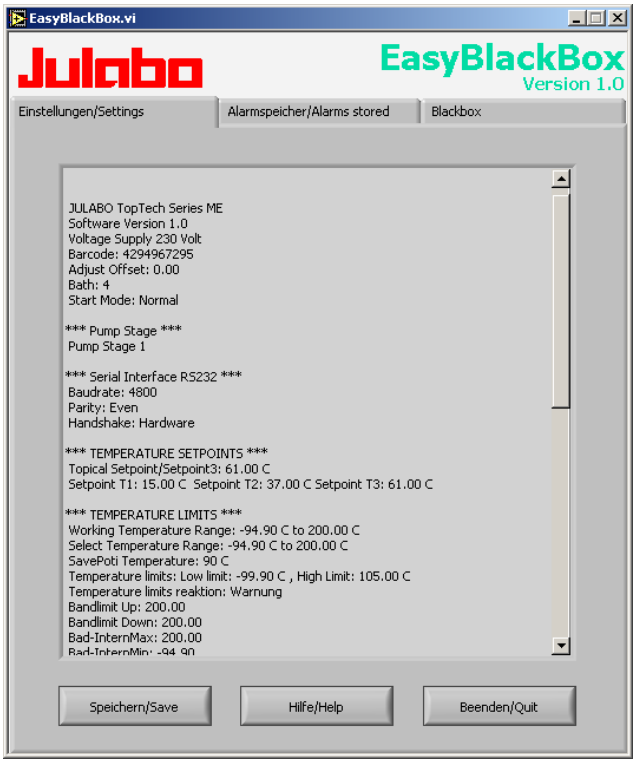
14. Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico online por control remoto

Los termostatos JULABO de la serie TopTech están equipados con cajas negras llamadas “Black-Box“ . Estas cajas están integradas en el regulador, donde se alojan todos los datos más relevantes de los últimos treinta minutos.
Estos datos facilitan cualquier reparación, ya que este software hace una lectura del aparato. El programa necesario para poder ejecutar este software está a su disposición de forma **gratuita** en la página de Julabo para cargar en su PC - www.julabo.de \ EasyBlackBox.

- La instalación es muy sencilla y se explica paso a paso. Rogamos tenga en cuenta todas las instrucciones.

PortDef.vi
Bitte den verwendeten COM Port und die Übertragungsrate auswählen! Mit OK bestätigen!
Please choose desired COM port and the used baud rate! Confirm with OK!
COM1
4800 Baud
OK

- La lectura de los datos se puede realizar en los estados “OFF“, o “R OFF“ o “ALARM“.
- Conectar el termostato y el PC con un cable de interface.
- Arrancar el software “EasyBlackBox“
  El programa le preguntará por la interface utilizada (COM1, ...) y por el Baudrate ajustado en la máquina. El programa le ofrece repetir esta consulta, hasta que hayan concluido todos los datos correspondientes.



- Se han leído los datos y editado en la pantalla, clasificados por campos >selecciones/settings<, >memoria de alarma/Alarms stored<, >Blackbox<, reflejado

  ← Ejemplo izquierda

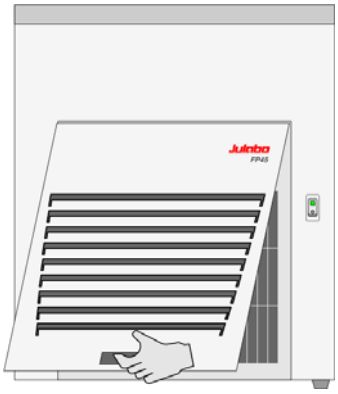
  Aviso en la pantalla del termostato:
  >READ OUT B-BOX<

- Al pulsar la tecla > Memorizar /Save< se edita un fichero con formato de texto. Se propone además un nombre para dicho fichero - >C:\Denominación aparato y nº código bar<. No se permiten ampliaciones.
- Este fichero supone una herramienta fácil y eficiente que se puede enviar por correo electrónico a nuestro Servicio Técnico – service@julabo.de

15. Limpieza / reparación del aparato

Atención:

- Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
- Evitar la entrada de humedad al interior del termostato.
- Sólo personal electrotécnico capacitado está autorizado a realizar trabajos de servicio y reparación.



A fin de mantener la plena potencia de refrigeración el condensador deberá limpiarse periódicamente.

- Desconectar el aparato, extraer el enchufe.
- Mantener la rejilla dentro del asidero, tirar hacia delante y sacar.
- Aspirar la suciedad acumulada en el condensador.
- Volver a colocar la rejilla de ventilación.
- El aparato está listo para volver a funcionar.

Limpieza:

Para limpiar el baño y los componentes funcionales de inmersión del termostato, utilice agua de baja tensión superficial (por ejemplo solución jabonosa). La cara exterior del aparato se limpia con un paño humedecido en solución jabonosa.

Este termostato está diseñado para un funcionamiento sin mantenimiento periódico en condiciones normales de operación.

El baño debería rellenarse tan sólo con medio líquido recomendado por JULABO. Para evitar contaminaciones del medio, proceder a su renovación de forma periódica.

Servicio de reparación:

Antes de que se soliciten los servicios de un técnico y antes de proceder a la devolución del equipo a JULABO, rogamos se ponga en contacto un servicio técnico autorizado por JULABO

En caso de devolución a JULABO, tenga en cuenta lo siguiente:

- Limpie el aparato para evitar poner en peligro al personal del servicio técnico
- Adjunte siempre una breve descripción del error / avería
- Durante el transporte, la unidad se ha de mantener en posición vertical. Para ello, proceder con el adecuado marcaje en el exterior del embalaje, en lugar bien visible.
- Asegúrese de que el embalaje es el adecuado y está intacto. JULABO no se responsabilizará en caso de deterioro como consecuencia de embalaje inapropiado.

JULABO se reserva el derecho de proceder a cualquier modificación técnica durante la reparación, que contribuya a una mejora del producto en sí y a un perfecto funcionamiento del mismo